This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google books

https://books.google.com

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

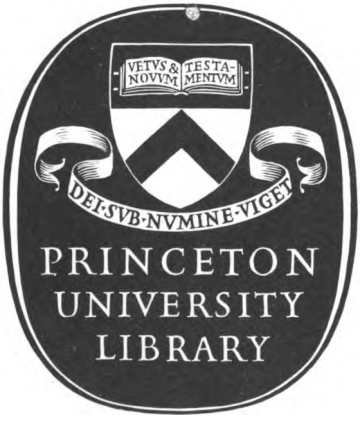
Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Princeton University Library
32101 049995531

Restored through a grant from

The Cartwright Foundation



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturiere et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg ꝛc.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Neue Folge. Neununddreißigster Band.

Jahrgang 1843.

Mit VI Kupfertafeln und mehreren Tabellen.

Stuttgart und Tübingen.

Druk und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Digitized by Google

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der mährischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbevereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg ꝛc.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Neunundachtzigster Band.

Jahrgang 1843.

Mit VI Kupfertafeln und mehreren Tabellen.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

(RECAP)

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt des neunundachtzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Verbesserungen an Dampfmaschinen und Dampfmaschinenkesseln, worauf sich David Napier, Ingenieur zu Millwall in der Grafschaft Middlesex, am 9 August 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 1

II. Neue Patent-Nietmaschine der HHrn. W. Fairbairn und Comp. Mit Abbildungen auf Tab. I. 3

III. Verbesserungen an Maschinen zum Heben schwerer Lasten, worauf sich William George Henry Taunton, Ingenieur zu Liverpool, am 11. Decbr. 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 5

IV. Verbesserungen an der Vorspinnvorrichtung bei Wollkrämpeln; von Götze und Comp., Maschinenbauern in Chemnitz. Mit Abbildungen auf Tab. I. 7

V. Verbesserungen an Flachshechelmaschinen, worauf sich Thomas Marsden, Maschinenfabrikant zu Salford in der Grafschaft Lancaster, und Salomon Robinson, Flachsspinner, ebendaselbst, am 8. Sept. 1842 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 9

VI. M. Th. Olivier's neuer Dendrometer, um die Höhe und den Durchmesser der Bäume zu messen. Mit Abbildungen auf Tab. I. 11

VII. Praktische Bemerkungen über verschiedene Bereitungsarten des Chromoxyduls. Von C. H. Binder. 17

VIII. Beschreibung des Verfahrens bei der Darstellung der retouchirten venetianischen Gläser; von Franz Pohl. Mit Abbild. auf Tab. I. 20

IX. Ueber die Darstellung einer matten Vergoldung auf galvanischem Wege, nebst einem Nachtrage zur Abhandlung über galvanische Versilberung; von Hrn. Dr. L. Elsner, Lehrer am königl. Gewerb-Institute zu Berlin. 22

X. Ueber Verkupferung des Zinks und des Eisens, so wie über Bronzirung, Verbleitung, Verzinkung und Verzinnung des Eisens auf galvanischem Wege; von Hrn. Dr. L. Elsner. 26

XI. Verfahren galvanoplastische Abdrüke von Kunstwerken aus Holz, Gyps, Wachs ꝛc. zu nehmen, indem man ihre Oberfläche mittelst Graphit leitend macht; von Robert Murray. . . . 36

XII. Verfahren Glasgefäße auf galvanoplastischem Wege mit Kupfer zu überziehen; von Dr. Robert Mallet. 40

XIII. Vorschläge und Bemerkungen zu einer chemischen Vergoldung seidener Gewebe. Von Dr. Bretthauer. 41

XIV. Technisch-chemische Mittheilungen von Friedr. Froelich in Hof. 47
I. Venetianischer Kugellak. S. 47. II. Bergblau. 49. III. Bremerblau. 51. IV. Mineralblau. 53. V. Schweinfurtergrün. 54. VI. Bemerkung für Bleiweiß-Fabrikanten. 55.

472227 Google

Seite

XV. Vorschlag zu einer verbesserten Anwendung des Hopfens bei der Bierbereitung; von Jos. Redtenbacher. 56

XVI. Verfahren dem Stärkmehl ohne Beihülfe des Röstens oder von Säuren die Eigenschaft zu ertheilen, sich in Wasser von 56° R. aufzulösen und diese Auflöslichkeit ein Jahr zu behalten; von Hrn. Jacquelin 62

XVII. Verfahren zur Sodafabrication durch Zersezung des Kochsalzes mittelst Quarzsand, worauf sich Antoine Blanc, Kaufmann von Paris, und Theophile Gervais Bazille, Kaufmann von Rouen, am 12. Febr. 1840 in England ein Patent ertheilen ließen. . 63

XVIII. Ueber die Nothwendigkeit, den Durchmesser der Luftfänge und der Wärmemündungen der Oefen und Caloriferen zu vergrößern, damit diese Vorrichtungen die Heizung, Ventilation und Gesundmachung unserer Häuser bestmöglich bewirken; von Hrn. d'Arcet. 65

XIX. Sondirapparat für große Meerestiefen; von H. G. Aimé. Mit Abbildungen auf Tab. I. 70

XX. Miszellen.

Verzeichniß der vom 29. April bis 27. Mai 1843 in England ertheilten Patente. S. 74. Das eiserne Dampfschiff Great-Britain. 76. Anwendung von Zinkblech als Schuzmittel für eiserne Dampfkessel. 76. Ueber die Vortheile, welche die amerikanische Maschine zum Ausgraben der Erde (der Dampf-Excavator) beim Canal-, Eisenbahnenbau ꝛc. gewährt. 77. Ueber Donné's Lactoskop. 78. Isochromfirniß. 79. Ueber Unterscheidung ächter und unächter Vergoldung. 79. Ueber die Verbrennung von Schwefelkiesen behufs der Schwefelsäurefabrication. 79. Dumas über Gährung. 79. Aufbewahrung der Gemüse. 80.

Zweites Heft.

Seite

XXI. W. Cubitt's Vervollkommnungen des Eisenbahnbaues und der dazu erforderlichen Materialien. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . 81

XXII. Ueber die amerikanische Methode Häuser fortzubewegen; von A. J. Mason. Mit Abbildungen auf Tab. II. 88

XXIII. Verbesserter Straßenreinigungs-Apparat, worauf sich Joseph Whitworth, Ingenieur zu Mancheſter, am 2. August 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 91

XXIV. Scott's verbesserte Verbindungsmethode gußeiserner und schmiedeiserner Röhren, so wie weicher Metallröhren. Mit Abbildungen auf Tab. II. 94

XXV. Verbesserungen in der Ventilation von Kutschen und Wagen, worauf sich Robert Hazard aus Clifton bei Bristol am 3. September 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 98

XXVI. Freie Steigradshemmung; erfunden von R. S. Rigtrup, Uhrmacher aus Dänemark. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . 99

XXVII. Maschine zum Probiren der Flaschen, von Dr. Emil Rousseau zu Epernay; mitgetheilt von Hrn. G. W. Bichon. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 100

XXVIII. Ueber Ventilation der Gaslampen-Brenner; von Professor Faraday. Mit Abbildungen auf Tab. II. 107

XXIX. Ueber die Kunst des Silhouettirens, nebst Beschreibung eines vervollkommneten Pantographen; von Hrn. G. W. Bichon. Mit Abbildungen auf Tab. II. 110

Digitized by Google

Seite

XXX. Gasofen für Eisenfabrication, nach Bischof in Lauchhammer. Mit Abbildungen auf Tab. II. 113

XXXI. Weiß- oder Feinofen für Gase auf der Königshütte in Oberschlesien, nach Eck. 115

XXXII. Sire's patentirte Apparate zur Verwendung der Hohofengase in der Eisenfabrication. Mit Abbildungen auf Tab. II. . 119

XXXIII. Ueber die Bereitung des Grünspans, namentlich des neutralen essigsauren Kupferoxyds. Von L. C. Jonas. 120

XXXIV. Ueber Kobaltultramarin; von C. H. Binder. 122

XXXV. Ueber ein Verfahren Bleiweiß zu fabriciren, wobei diese Arbeit viel weniger ungesund ist als bisher; von Hrn. Versepuy. . 124

XXXVI. Ueber galvanische Versilberung des Gußeisens; vom Major Jewreinoff. 125

XXXVII. Verfahren baumwollene, seidene, wollene ꝛc. Stoffe mit Oelfarben zu bedruken, worauf sich Charles Hancock am Grosvenorplace, Grafschaft Middlesex, am 8. Febr. 1843 ein Patent ertheilen ließ. 127

XXXVIII. Ueber die Anwendung des weinsteinsauren Kali-Natrons anstatt Weinsteins in der Wollenfärberei. 129

XXXIX. Ueber verschiedene Erscheinungen bei der Darstellung des Zukers; von Karl Hochstetter. 130

I. Die Runkelrübe. 132. 1. Die stikstoffhaltigen Substanzen. 134. 2. Der Ammoniakgehalt der Runkelrübe. 139. 3. Die unorganischen Bestandtheile. 142. 4. Der Zuker. 144.

II. Verhalten reiner Zukerlösungen unter verschiedenen Einflüssen. 148. 1. Einfluß der atmosphärischen Luft auf reine Zukerlösungen bei gewöhnlicher Temperatur. 149. 2. Einfluß der Wärme auf reine Zukerlösungen beim Kochen. 150. 3. Verhalten von Zukerlösungen unter dem Einflusse von Alkalien. 152.

XL. Miszellen.

Zollvereinsvertrag in Betreff der Erfindungspatente. S. 154. Eisenbahnschienen von Glas. 155. Wirkung des Blitzes auf die Eisenbahnen. 156. Ch. Dyer, über feuersichere Gebäude. 156. Ramstädt's Verfahren eiserne Lasten am Grunde des Wassers auszumitteln und aus jeglicher Tiefe hervorzuholen. 157. Anwendung des stark erhizten Wasserdampfs zum Wiederbeleben der Knochenkohle in den Zukerfabriken. 157. Bereitung einer blauen Farbe mittelst Aloësäure. 158. Rousseau, über die Fermente. 158. Ueber Brodbäkerei. 159. Milchsaure süße Maische als Ersazmittel der Branntweinschlempe. 159. Reinigung der Fässer von Schimmel. 159. Prosser's ceramische Pflasterung. 160. Ueber den Brand in Weizen und Dinkel. 160.

Drittes Heft.

Seite

XLI. Untersuchung einiger Beobachtungen über die Wirkungsweise des Dampfes bei Dampfmaschinen, insbesondere bei den Entwässerungs-Dampfmaschinen mit Expansion in der Grafschaft Cornwallis. Von Hrn. Combes. 161

XLII. Verbesserungen in der Verfertigung hohler Achsen für Eisenbahnwagen und Locomotiven, worauf sich John Oliver York, Ingenieur zu London, am 8. Oktbr. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 167

XLIII. Bericht des Hrn. v. Lambel über einen von den HHrn.

Digitized by Google

Seite

Martin und Reymondon erfundenen Mechanismus, welcher bei Dynamometerfedern anwendbar ist. Mit Abbild. auf Tab. III. 170

XLIV. Jeffree's patentirte Schieberpumpe. Mit Abbildungen auf Tab. III. 173

XLV. Anwendungen von J. T. Jeffree's Schieberpumpe. Mit Abbildungen auf Tab. III. 175

XLVI. Die verbesserte Kies-Siebmaschine; von Dr. F. H. Germar. Mit Abbildungen auf Tab. III. 176

XLVII. Stahlfedern-Schleifapparat, von A. Mewes. Mit Abbildungen auf Tab. III. 187

XVLIII. Robert Brown's patentirter verbesserter Blumentopf. Mit Abbildungen auf Tab. III. 188

XLIX. Beschreibung einer Maschine zum Zängen der Eisenluppen. Erfunden von Heinrich Burden, Director der Hammerwerke zu Trop bei Glasgow (in Schottland). Mit Abbild. auf Tab. III. 190

L. Verfahren zur Reinigung des Steinkohlengases, worauf sich Frederick Theodore Philippi, Kattundruker zu Belfield Hall, in der Grafschaft Lancaster, am 21. Jul. 1842 in Folge einer Mittheilung ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. . 192

LI. Verfahren um aus Schieferthon und Asphalt Oehle zu gewinnen und dieselben zu reinigen, worauf sich Anton Wilhelm Graf v. Hompesch am 4. Septbr. 1841 in England ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 196

LII. Verfahren Alaun mittelst Feldspath zu bereiten, worauf sich Dr. W. G. Turner in Gateshead, Grafschaft Durham, am 8. Oktober 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. III. 199

LIII. Verfahren Blei und andere Metalle zu oxydiren, worauf sich John Mullins, Wundarzt zu Battersea, in der Grafschaft Surrey, am 27. Oktober 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 201

LIV. Leicht ausführbarer Zinkdruk, welcher Umrißzeichnungen sehr deutlich gibt und wie Holzschnitte in den Text eingedrukt werden kann; von Professor O. Möllinger. 203

LV. Verbesserte Apparate zum Reinigen der Wolle, worauf sich Joseph Partridge, Färber zu Bowdridge bei Stroud in der Grafschaft Gloucester, am 23. Jul. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 206

LVI. Ueber verschiedene Erscheinungen bei der Darstellung des Zukers; von Carl Hochstetter. (Fortsetzung und Beschluß von Heft II. S. 154.) 210

4. Einfluß neutraler Salze auf reine Zukerlösungen. S. 210. 5. Einfluß der stikstoffhaltigen Körper auf reine Zukerlösungen. 210. 6. Verhalten des Rohrzukers unter gemeinschaftlicher Zusammenwirkung der vorerwähnten Einflüsse und unter Umständen, wie sie bei der Zukerfabrication auftreten. 215. III. Anwendung. 220.

LVII. Verfahren die Luft in den Ställen durch Gyps oder Sägespäne, welche mit Schwefelsäure versezt sind, zu reinigen; von Henry Reece. 229

LVIII. Ueber die Austroknung organischer Substanzen, besonders des Fleisches und des Blutes, ohne Luftzutritt; von Combacérès, Oberingenieur des Brüken- und Straßenbaues in Frankreich. . 230

LIX. Neues Gerbeverfahren, worauf sich Julius Bordier, Kaufmann zu London, am 13. Jan. 1842 ein Patent ertheilen ließ. . . 233

Digitized by Google

LX. Miszellen.

Verbesserte Transportirung schwer beladener Wagen auf Eisenbahnen. S. 235. Elektrischer Telegraph auf der Eisenbahn von Aachen zur belgischen Gränze. 235. Ayer's Methode Glas, Steingut, Porzellan und Metalle zu färben. 236. Tuck's Verfahren Argentan und Kupfer auf galvanischem Wege zu versilbern. 236. Talbot, über Vergoldung und Versilberung der Metalle. 236. Einfache Darstellung von unterschwefligsaurem Natron. 237. Metallegirung, welche sich auf Stahl und Eisen aufgießen läßt. 238. Zusammenschweißen des Gußstahls mit Eisen. 238. Aechte Stempelfarben für die chemische Bleiche ꝛc. 238. Ueber das Wichsen von Fußböden. 239. Neue Methode anatomische Präparate zu conserviren. 239. Bekämpfung der Muscardine (Seidenwürmerkrankheit). 240.

Viertes Heft.

Seite

LXI. Ueber das in Dampfmaschinen-Cylindern dem Dampfe beigemengte Wasser; von Hrn. de Pambour. 241

LXII. Ueber die englischen Scheiben-Dampfmaschinen (disc-steam engines); von E. de Hennezel. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 244

LXIII. Beschreibung eines von dem Civilingenieur J. Scott Russell erfundenen Salinometers, welcher das specifische Gewicht des in den Schiffsdampfkesseln enthaltenen Salzwassers anzeigt. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 249

LXIV. J. A. Etzlers Mechanismus, um die Schwankung von Schiffen, welche durch die Kraft der Wellen hervorgebracht wird, als bewegende Kraft zum Treiben der Schiffe, anstatt der Dampf- oder einer andern künstlichen Kraft anzuwenden. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 254

LXV. Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten, Kämmen und Streken der Wolle und Ziegenhaare, worauf sich Charles Augustus Preller, Kaufmann zu London, am 7 Julius 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 257

LXVI. Neue Maschine zum Spannen und Troknen der Tücher. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 261

LXVII. Sperrvorrichtungen für Blasbälge. Mit Abbild. auf Tab. IV. 265

LXVIII. Eiserner Stubenofen für Heizung mit Braunkohlen und Torf, von Oberbergrath Henschel in Cassel erfunden. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 266

LXIX. J. Wills verbesserter Löthkolben. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. 268

LXX. Beschreibung mehrerer Secundenzähler von Hrn. Winnerl, Uhrmacher in Paris. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . 268

LXXI. Der elektro-magnetische Hammer; von C. A. Grüel. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 274

LXXII. Mockline's Methode einen sehr schönen künstlichen Regenbogen in Theatern ꝛc. hervorzubringen. Mit einer Abbild. auf Tab. IV. 277

LXXIII. Ueber gläserne Röhrenleitungen für Wasser und Gas. . 278

LXXIV. Ueber die Analyse der Kuhmilch. 284

LXXV. Versuche mit stikstoffhaltigen Düngsalzen, welche auf der herrschaftlichen Meierey, Havering-atte-Bower, Esser, der Besitzung des Collinson Hall Esq., angestellt wurden; von W. M. F. Chatterley. 286

Digitized by Google

Seite

LXXVI. Chemische Untersuchung eines Gemisches von Weingeist und Holzsäure, welches unter der falschen Benennung „Holzgeist" in England eingeführt wurde; von Dr. Andr. Ure. . . . 293

LXXVII. Ueber das Jodinroth, dessen Bereitung und Verwendung als Malerfarbe. 301

LXXVIII. Ueber Kupferproben auf trokenem Wege; von Dr. W. Fuchs, k. k. Bergverwalter. 304

LXXIX. Ueber die Theorie der Daguerre'schen Lichtbilder, von Choiselat und Ratel. 311

LXXX. Miszellen.

Verzeichniß der vom 30 Mai bis 24 Junius 1843 in England ertheilten Patente. S. 314. Cooke's elektro-magnetischer Telegraph. 317. Booth's Patent auf eine neue Schmiere für Eisenbahnachsen. 318. Verfahren, um neue Feilen zum Gebrauch dauerhafter und geeigneter zu machen. 318. Zusammenfügung gußeiserner Wasserleitungsröhren. 318. Das Minofor, eine Metall-Composition. 319. Neues Injectionsmittel für anatomische Präparate. 319. Sonden und Bougies aus unzerstörbarer Elfenbein-Gallerte. 319. Ueber die Schönung des Weins mit Hausenblase und Ossa-Sepiae. 320. Ueber die Bereitung des Rosenwassers und Rosenöhls in Arabien. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXXXI. Verbesserungen an den Locomotiven und andern mit Expansion arbeitenden Dampfmaschinen, worauf sich James Morris, Kaufmann zu London, am 22. Decbr. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 321

LXXXII. Beschreibung eines Sicherheitsventiles, welches von dem Maschinenwärter leicht geöffnet werden kann, sobald dieß nothwendig ist; welches aber von Niemanden außer dem Fabrikeigenthümer belastet werden kann. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . 352

LXXXIII. Cowell's Patenthahn. Mit Abbildungen auf Tab. V. 326

LXXXIV. Tweeddale's Maschinen zur Fabrication von Hohlziegeln und Bakſteinen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 327

LXXXV. Verbesserungen an Strikmaschinen, worauf sich William Bedford, Strumpfwirker zu Hinckley, Leicestershire, am 17. Sept. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 329

LXXXVI. Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten der Baumwolle und anderer Faserstoffe fürs Spinnen, worauf sich James Hyde und John Hyde, Mechaniker und Fabricanten zu Duckenfield, Cheshire, am 29. Sept. 1842 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 333

LXXXVII. Neueste Einrichtung der Buchdrukersez- und Ablegmaschine, worauf sich John Clay zu Cottingham in der Grafschaft York und Frederick Rosenborg zu Scelcoates in derselben Grafschaft am 21. März 1842 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 335

LXXXVIII. Dampfkochapparat für Buchdrukerwalzen. Mit Abbildungen auf Tab. V. 345

LXXXIX. Ueber die Fabrication von Eisenbahnschienen in Inneröſterreich; von Prof. P. Tunner. 347

XC. G. Gurney's Verbesserungen am Budelicht. Mit Abbildungen auf Tab. V. 357

Digitized by Google

Seite

XCI. Ueber die Einwirkung der die Lichtbilder-Erzeugung beschleunigenden Substanzen; von den HHrn. Choiselat und Ratel. . 359

XCII. Ueber das elektrochemische Ueberziehen von Metallen mit anderen Metallen; von Hrn. Becquerel. 363

XCIII. Bemerkungen über Millon's Theorie hinsichtlich der Wirkung der Salpetersäure auf die Metalle, von Hrn. Gay-Lussac. . 369

XCIV. Neue Construction der Streck- und Kühlöfen und verbessertes Verfahren zur Verfertigung des Tafel- und Scheibenglases ꝛc., worauf sich James Timmins Chance, Glasfabricant zu Birmingham, am 7. Jul. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 371

XCV. Ueber das in Amerika gebräuchliche kalte Schwitzverfahren beim Gerben. 375

XCVI. Ueber den Farbstoff der Harmelraute (Peganum harmala); von Daniel Dollfus Sohn und Heinrich Schlumberger . . . 380

XCVII. Ueber das Palladium, seine Gewinnung, Legirungen ꝛc.; von W. J. Cox. 385

XCVIII. Verfahren, schon gebrauchte Blutegel wieder brauchbar zu machen; von Dr. J. B. Olivier. 387

XCIX. Miszellen.

Teisserenc über Eisenbahnenbau, vorzüglich über Rampen. S. 395. Teisserenc, über die atmosphärischen Eisenbahnen. 396. Bestandtheile der Terra di Siena und der Umbra. 397. Alphons Meillet, über weißes Goldchlorür. 397. Searle's Bereitung einer concentrirten Milch. 398. Ueber die Anwendung des Aezammoniaks um Fleken auf gefärbten Zeugen aller Art, Leder ꝛc. zu vertilgen. 398. d'Arcet über Aufbewahrung der Möbel, Kupferstiche, Bücher ꝛc. in unbewohnten Landhäusern ꝛc. 399. Ueber die Fabrication der Streichzündwaaren. 400.

Sechstes Heft.

Seite

C. Ueber eine Verbesserung in der Form und Anordnung der Roststäbe zu Dampfkesselöfen; von Iwan Schlumberger. Mit Abbildungen auf Tab. VI 401

CI. Verbesserter Apparat zum Schmieren der Kolbenstangen der Dampfmaschinen ꝛc., worauf sich Thomas Thirlwall, Mechaniker zu Low Felling in der Grafschaft Durham, am 8. Sept. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 404

CII. Vergleichende Versuche über Eisenbahnschienen, welche in verschiedenen Ländern erzeugt wurden. 405

CIII. Verbesserungen an Feuergewehren, Kugeln und andern Projectilien, worauf sich William Golden und John Hanson zu Huddersfield in der Grafschaft York, am 2. Nov. 1841 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 409

CIV. Verbessertes Holzpflaster, worauf sich Samuel Dotchin zu Horton, Myrtlestreet, am 8. Okt. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 411

CV. Verbesserungen in der Fabrication durchlöcherter Metallknöpfe, worauf sich Charles Rowley und James Turner, Knopffabrikanten zu Birmingham, am 15. Nov. 1842 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbild. auf Tab. VI. 412

CVI. Verbessertes Schiffchen für mechanische Webestühle von Hrn. Hermann zu Bitschwiller. Mit Abbild. auf Tab. VI. 413

CVII. Botanische Präparirvorrichtung. Mit einer Abbild. auf Tab. VI. 416

CVIII. Ueber mechanisch-elastisches Hämmern des Leders; von Hrn. G. W. Bichon in Gießen. Mit einer Abbild. auf Tab. VI. . 417

CIX. Verbesserungen in der Construction der Wagenlaternen, worauf sich William Palmer, Fabrikant zu Clerkenwell, Suttonstreet, am 4. März 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbild. auf Tab. VI. 419

Digitized by Google

Seite

CX. Verbesserungen in der Fabrication der Kerzen, worauf sich William Palmer, zu Clerkenwell, Suttonstreet, am 9. Nov. 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 420

CXI. Ueber die Zubereitung der zur Aufnahme des Lichtbildes in der Camera obscura bestimmten empfindlichen Schicht; von Belfield Lefevre und Léon Foucault. 421

CXII. Einige Bemerkungen über die Darstellung Daguerre'scher Lichtbilder; von C. Grüel. 423

CXIII. Leichte Methode, selbst von den kleinsten noch wägbaren Mengen starrer Körper oder tropfbarer Flüssigkeiten das spec. Gewicht vermittelst hydrostatischer Cylinderchen zu finden; von Karl Albrecht. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 428

CXIV. Ueber Verfahrungsarten um die Metalle auf elektro-chemischem Wege mit Oxyden zu überziehen; von Hrn. Becquerel. 432

CXV. Verbesserungen in der Schwefelsäure-Fabrication, worauf sich Charles Elizee Sautter in Austin Friars, City von London, am 15. Decbr. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 440

CXVI. Verbesserte Methode den Schwefel aus verschiedenen Mineralien zu gewinnen, worauf sich Edward Rodgers, Chemiker in Upper Eburystreet, Grafschaft Middleser, am 12. Jan. 1343 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. 443

CXVII. Chemische Untersuchung zweier Sorten Bleiweiß, nach der holländischen Methode fabricirt; von Chr. Link. 444

CXVIII. Verbessertes Verfahren zum Wiederbeleben der Knochenkohle, worauf sich Frederick Parker, im New-Gravel-lane, Grafschaft Middleser, am 22. Jun. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 446

CXIX. Apparat zur Bereitung von Aezammoniak und Ammoniaksalzen, worauf sich James Young, Chemiker in Newton-le-Willows, Lancashire, am 11. Nov. 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 448

CXX. Verbesserter Abdampfapparat, worauf sich William Godfrey Kneller, Chemiker in Wimbledon, am 22. Dec. 1842 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 449

CXXI. Verbesserte Anstreichfarben, Vehikel zu denselben und Verfahren sie aufzutragen, worauf sich Francis Spilsbury, Marie Katharine Corbaux und Alexander Byrne am 7. Oktobr. 1839 in England ein Patent ertheilen ließen. 450

CXXII. Ueber die Farbstoffe der Gelbbeeren (persischen Beeren); von Robert Kane. 453

CXXIII. Ueber den Einfluß der Blätter des Weinstoks auf die Entwikelung und das Reifen der Trauben. Ein der französischen Akademie der Wissenschaften von Hrn. Gasparin erstatteter Bericht. 455

CXXIV. Ueber die natürlichen Weine; vom Apotheker Clary in Figeac 458

CXXV. Miszellen.

Ueber die von Grove construirte Volta'sche Gassäule. S. 462. Krystallisirtes Bleioxyd von der Farbe des Mennigs. 464. Ueber Bereitung des flüssigen Chlorkalks. 465. Die bunten Beizfarben für schwarzgefärbte Schafwollstoffe. 465. Verfahren Roßhaare schön scharlachroth, jedoch ohne Cochenille zu färben. 466. Ueber das Wasser- und Luftdichtmachen der Leinwand, ohne daß dieselbe ihre Biegsamkeit verliert. 466. Kitt für Säuren. 467. Ueber Lord Stanhope's Masse zur Dachdekung. 467. Ueber den Zuker von Eucalyptus. 468. Oekonomische Preisaufgabe der Berliner Akademie der Wissenschaften. 468.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrgang, dreizehntes Heft.

I.

Verbesserungen an Dampfmaschinen und Dampfmaschinenkesseln, worauf sich David Napier, Ingenieur zu Millwall in der Grafschaft Middlesex, am 9. August 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1843, S. 197.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung bezieht sich erstens auf Verbesserungen in der Construction von Dampfmaschinen und zweitens auf Verbesserungen an Dampfkesseln.

Fig. 20 stellt den Grundriß, Fig. 21 die Seitenansicht und Fig. 22 die Frontansicht einer Dampfmaschine dar, welche in Uebereinstimmung mit dem ersten Theile meiner Maschine construirt ist. Die Verbesserung besteht darin, daß man vier leichte Kolbenstangen so anbringt und aufwärts nahe an der Welle vorbeiführt, daß Kurbel und Lenkstange zwischen den Kolbenstangen spielen kann. a, a, a, a sind die vier Kolbenstangen, welche auf die gewöhnliche Art durch eben so viele Stopfbüchsen treten und oben durch Querstüke mit einander verbunden sind. Durch diese Querstüke geht der Zapfen d, welcher das obere Ende der Lenkstange e aufnimmt. Das untere Ende der Lenkstange e ist an den Kurbelzapfen f befestigt. Hieraus folgt, daß die Hauptwelle zwischen den Kolbenstangen spielt, wie aus den Figuren 21 und 22 zu ersehen ist. Vermöge dieser Anordnung kann man der Lenkstange jede beliebige Länge geben und zugleich die Anzahl und das Gewicht derjenigen Theile, welche die Bewegung von dem Kolben auf die Hauptwelle übertragen, vermindern.

Ich will nun meine zweite auf die Construction von Dampfmaschinen Bezug habende Verbesserung beschreiben, von welcher Fig. 23 eine Seitenansicht und Fig. 24 eine Frontansicht liefert. Diese Verbesserungen bestehen in der Anwendung zweier Kolbenstangen, welche sich aufwärts dicht neben der Welle vorbei erstreken, und zwar in der Art, daß der Krummzapfen, welchem sie die Bewegung ertheilen, zwischen ihnen arbeiten und die Lenkstange dennoch jede gewünschte Länge erhalten kann. g, g sind zwei Kolbenstangen, welche an den Kolben einer Dampfmaschine befestigt sind, und wie man sieht, in zwei Stopfbüchsen spielen. Beide Kolbenstangen sind durch das Querstük h mit einander verbunden. Dieses Querstük gleitet an beiden

Digitized by Google

Enden zwischen den Leitstangen i, i; und ist so gebogen, daß es das Spiel der Lenkstange j gestattet. Mit seinem oberen Ende ist das Querstük an den um die Achse l drehbaren Hebel k befestigt. Das obere Ende der Lenkstange ist vermittelst des Bolzens k' mit dem Balancier k und das untere Ende derselben mit dem Kurbelzapfen der Hauptwelle verbunden. Die Krummzapfen spielen, wie man sieht, zwischen den Kolbenstangen. Das Querstük setzt den Balancier k mittelst zweier Gelenke o, o, in Bewegung, wovon jedes an dem einen Ende mit dem Querstük und an dem andern Ende mit dem Bolzen p des Hebels k verbunden ist.

Ich komme nun zu meiner dritten Verbesserung an der Dampfmaschine. Fig. 25 zeigt die Front- und Seitenansicht einer diesem Theile meiner Erfindung gemäß construirten Dampfmaschine. Die Verbesserung besteht in einer einfachen Kolbenstange, welche zwischen zwei Krummzapfen aufwärts geht und an dem oberen Ende mit einer doppelten Lenkstange verbunden ist, die sich zu beiden Seiten der Kolbenstange abwärts erstrekt und mit ihren unteren Enden beide Krummzapfen verbindet. Der obere Theil der Kolbenstange q ist mit dem Querstük o so verbunden, daß sich dieses darin drehen kann, während die beiden Enden desselben bei ihrer auf- und niedergehenden Bewegung in einer Führung gleiten. s, s sind zwei Arme der Verbindungsstangen, wovon die oberen Enden mit den Querstüken und die unteren Enden mit den Kurbelzapfen t, t verbunden sind, wodurch beiden Theilen v, v der Hauptwelle die Bewegung ertheilt wird, und jede gewünschte Länge der Verbindungsstangen erzielt werden kann. Ich muß noch bemerken, daß ich bei der Zeichnung und Beschreibung dieser drei Anordnungen an Dampfmaschinen es nicht für nöthig gehalten habe, der Schieberventile und anderer bekannter Theile der Dampfmaschine zu erwähnen, indem meine Erfindung sich nicht darauf bezieht.

Ich gehe jezt zur Beschreibung meiner Verbesserungen an Dampfkesseln über. Fig. 26 liefert den Verticaldurchschnitt und Fig. 27 den Querschnitt eines diesem Theile meiner Erfindung gemäß construirten Kessels. u, u stellt die äußere Gestalt des Kessels dar, die übrigens verschieden seyn kann. w ist der Ofen oder die Feuerstelle mit einem geeigneten Aschenfalle. Ueber dem Feuer ist eine Wasserkammer x so angeordnet, daß rings um dieselbe für den Durchzug der heißen Luft, der Flamme und des Dampfes ein Raum bleibt. Ein Wasserraum y erstrekt sich aus dem Hauptkessel rings um den Ofen, ausgenommen die Feuerthür und das Mannsloch, abwärts in die Wasserkammer x. Hieraus geht hervor, daß die Hauptwirkung der Ofenhize sich auf die untere Fläche der Wasserkammer x wirft,

Digitized by Google

während die Verbrennungsproducte über diese Wasserkammer hinstreichen und auf das Röhrensystem y, welches die Kammer x mit dem Hauptkessel verbindet, wirken. Außerdem ist noch ein Canal y' vorhanden, welcher den oberen Theil oder den Hauptkessel mit der Wasserkammer x verbindet. Die Producte der Verbrennung entweichen durch den Schornstein z. Dieser Schornstein ist mit einem Gehäuse umgeben, in welches das Speisewasser gepumpt wird, und von dem aus dasselbe in den Kessel überfließt. Aus obiger Beschreibung geht deutlich hervor, daß das Wasser durch die Röhren y beständig in die Kammer x und aus derselben circulirt.

II.

Neue Patent-Nietmaschine der HHrn. W. Fairbairn und Comp.

Aus dem Civil Engineers and Architects' Journal. April 1843, S. 115.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 14 und 15 ist eine Zeichnung im 48sten Theil der natürlichen Größe der Nietmaschine, wie sie jezt von den HHrn. Fairbairn in Manchester ausgeführt werden. Die jezige Maschine ist in der Construction sehr verschieden von den ersten [1]) Maschinen dieser Art, indem ihr viele Verbesserungen einverleibt, und mehrere Fehler, denen die ersten unterworfen waren, vermieden worden sind.

Die Maschine arbeitet nun in folgender Art:

Ein Riemen, welcher von der Achse einer Dampfmaschine herkommt, umgibt eine Riemscheibe und veranlaßt dieselbe, sich zu drehen und mit ihr ein Getriebe, das auf ihrer Achse befestigt und mit einem großen Rade im Eingriffe ist. Auf der Achse des großen Rades befindet sich ein Hebedaumen, welcher auf das Kniegelenke, welches aus zwei vereinigten Hebeln besteht, die am obern Theile der Maschine angebracht sind, wirkt, und den beweglichen Schlitten C vorwärts zu gehen nöthigt. Mit demselben drükt sich der Stempel (Gesenke) gegen den Nietenkopf, und die innere Spize der Niete gegen einen correspondirenden Stempel, welcher in dem oberen Theile des Stammes A befestigt ist. Die Nieten werden vorher auf die gewöhnliche Weise mit einem Kopfe versehen.

Der große Stamm A ist nun von Schmiedeisen gemacht, und da derselbe noch überdieß mit einem Eisenbande B, B versehen ist,

1) Dieselbe ist im polytechn. Journal Bd. LXXVI S. 29 beschrieben worden.

Digitized by Google

welches rund um die Basis der Maschine geschraubt ist, so leistet er vollkommene Sicherheit, falls die Stempel mit einer kalten Niete, oder irgend einem harten Körper während der Arbeit in Berührung kommen sollten. Seine Construction gibt auch zu, daß die Arbeiter Winkeleisen nach der Länge der Eken nieten, und Kesselenden, Wasserbehälter und Cisternen vollenden können. Da der Stamm nun 4 Fuß 6 Zoll hoch gemacht ist, so gibt er der Maschine eine ausgedehntere Anwendbarkeit, und es können nun Feuerbüchsen für Locomotivenkessel, oder irgend andere Arbeiten innerhalb der gegebenen Tiefe darauf genietet werden. Zu diesen Vortheilen hat die Maschine noch einen breiten beweglichen Schlitten C, in welchem sich drei Stempel befinden, die mit drei anderen am Ende des schmiedeisernen Stammes correspondiren. Benuzt man den mittleren Stempel, so kann damit jede Art von flacher oder kreisförmiger Arbeit, und mit Hülfe der Seitenstempel können Eken, und somit ganze Gefäße von fast jeder Form genietet werden. Ein anderer Vortheil dieser Maschine ist ihre transportable Form, und die Leichtigkeit, womit sie auf Schienen bewegt werden kann, um dem am Flaschenzuge aufgehängten Gegenstande zu folgen.

Die Anwendung des Kniehebels ist auch eine sehr wichtige Verbesserung, da er den Stempeln eine veränderliche Bewegung ertheilt, und verursacht, daß die größte Kraft zur gehörigen Zeit ausgeübt wird, nämlich dann, wenn das Knie gestrekt und der Nietenkopf vollendet ist.

In anderer Beziehung arbeitet die Maschine wie früher, indem sie nämlich durch einen fast plözlichen Druk das vollbringt, was auf gewöhnliche Weise durch eine große Anzahl von Hammerschlägen hervorgebracht wurde. Die Maschine befestigt und vollendet acht Nieten von $^5/_8$ Zoll Durchmesser in der Minute. Dazu sind zwei Männer und zwei Knaben für die Platten und Nieten nothwendig, während die durchschnittliche Arbeit, welche von zwei Nietern mit einem Anhälter und einem Knaben vollbracht werden kann, vierzig $^5/_8$ zöllige Nieten in einer Stunde beträgt. Die Masse Arbeit, welche nach diesen beiden Verfahrungsweisen gethan werden kann, verhält sich also wie 40 zu 480, oder wie 1 zu 12, ohne den ersparten Tagelohn für einen Mann zu rechnen.

Digitized by Google

III.

Verbesserungen an Maschinen zum Heben schwerer Lasten, worauf sich William George Henry Taunton, Ingenieur zu Liverpool, am 11. Decbr. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1843, S. 266.
Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung bezieht sich auf Verbesserungen an Winden oder ähnlichen Maschinen, bei denen rotirende Walzen in Anwendung kommen.

Fig. 1 stellt die Frontansicht einer Winde dar, an welcher einige meiner Verbesserungen angebracht sind.

Fig. 2 ist ein Querschnitt derselben.

Fig. 3 liefert eine Seitenansicht und einen Grundriß derjenigen Theile, welche der Walze die Bewegung ertheilen.

Fig. 4 ist der sogenannte Treibhebel.

Fig. 5 stellt die Seitenansicht und den Grundriß zweier die Walze umfassenden Platten dar, zwischen denen der Treibhebel arbeitet.

Fig. 6 endlich zeigt beide Ansichten des an der Walze befestigten Sperrrades.

Aus den Zeichnungen wird man erkennen, daß zwei Treibapparate an derselben Walze angebracht sind, die abwechselnd in Thätigkeit kommen. An der Walze a sind zwei Sperrräder b mit Hälsen b' befestigt, auf welchen leztern die Platten c sich frei bewegen. Die zwei Platten c eines jeden dieser Plattenpaare sind durch Bolzen und Hälse mit einander verbunden, und an jedem Plattenpaare c ist ein Gewicht d befestigt, welches demselben stets das Bestreben ertheilt, nach dieser Richtung herabzufallen und den Treibhebel e mitzunehmen, indem der leztere um eine an den Platten c befindliche Achse sich dreht. Es ist einleuchtend, daß, wenn man den Hebel e niederdrükt, das Ende desselben in einen an der Oberfläche b befindlichen Zahn einfallen wird, und daß dieser Hebel bei aufwärts erfolgender Bewegung die Theile c so lange mit dem Sperrrade b verbinden wird, als der Hub dauert. Da nun das Rad b an die Walze a befestigt ist, so veranlaßt das Steigen des Hebels e die Rotation der Walze, beim Niedersteigen des Hebels aber wird die Walze nicht mehr mit den Platten c des Hebels verkuppelt seyn. Sobald aber dieser Hebel außer Thätigkeit tritt, kommt der andere Hebel e mit dem Plattenpaare c auf ähnliche Weise wie der erstere in Thätigkeit, wodurch

Digitized by Google

die Walze a nach einer und derselben Richtung in Umdrehung bleibt. f,f sind Stangen, welche die Hebel e,e mit dem Hebel g verbinden; der leztere dreht sich um eine Achse h und erhält die Bewegung mit Hülfe der mit Handhaben j,j versehenen Stangen i,i.

Der zweite Theil meiner Erfindung bezieht sich auf die Anwendung zweier Hülfshebel, um den Walzen ähnlicher Winden die Bewegung zu ertheilen.

Fig. 7 stellt die hintere Ansicht und Fig. 8 den Querschnitt einer Winde dar, an welcher diese Verbesserung in Anwendung gebracht ist. In diesen Figuren sind die den oben beschriebenen ähnlichen Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet. Anstatt der mit den Hebeln e und g verbundenen Stangen sind hier die Hebel k,k angebracht, welche sich um die Stüzpunkte l,l drehen; an ihre andern Enden sind die Verbindungsstangen f',f' eingehängt, welche an die Hebel e,e befestigt sind. In Folge dieser Anordnung der Hülfshebel k,k bin ich im Stande die Walze a mit größerer Geschwindigkeit umzudrehen, oder durch Aenderung der relativen Verhältnisse der Hebel k und g eine größere Kraft zu erzielen, als mit Hülfe der oben beschriebenen Anordnung. m,m sind zwei Stangen mit Handhaben n,n, welche bei o in Hälse gestekt werden; durch Hinzufügung dieser Stangen läßt sich der Drukhebel nach Erforderniß verlängern.

Der dritte Theil meiner Erfindung bezieht sich auf ein Mittel die Hebel e,e außer Eingriff zu bringen, wenn die Lasten mittelst eines Bremsbandes niedergelassen werden sollen.

Fig. 9 stellt die Frontansicht und Fig. 10 den Querschnitt einer Winde dar. Auch bei dieser Maschiene dienen gleiche Buchstaben zur Bezeichnung der mit Bezug auf die vorhergehenden Figuren beschriebenen Theile. In vorliegendem Falle sind jedoch keine Sperrkegel vorhanden, um die rükgängige Bewegung der Walze a zu verhindern, sondern es ist zu diesem Zwek ein Frictionsband oder eine Bremse q angeordnet. r ist eine zweite Walze, welche entweder von der Walze a aus vermittelst eines Stirnrades und Getriebes in Bewegung gesezt wird, oder das Getriebe kann vermittelst eines gabelförmigen Hebels außer Eingriff gerükt und die obere Walze mit Hülfe der an ihrer Achse befestigten Kurbeln in Thätigkeit gesezt werden. s ist ein um s' drehbarer Hebel, welcher mittelst der Handhaben d nach Erforderniß in Thätigkeit gesezt wird; ein Zwischengelenk v verbindet den Hebel s mit dem Hebel w; von den lezteren gehen Verbindungsstangen nach den Hebeln x, deren Achsen in den Platten c,c gelagert sind und deren andere Enden gegen die Enden der Hebel e,e drüken. Wenn nun der Hebel s aus seiner gegenwärtigen Lage bewegt wird, so rükt er die Hebel e,e aus den Zähnen des Sperrrades,

Digitized by Google

so daß sich nun die Walze a, a frei rükwärts bewegen kann. Diese Bewegung wird durch das bekannte Frictionsband regulirt.

IV.

Verbesserungen an der Vorspinnvorrichtung bei Wollkrämpeln; von Götze und Comp., Maschinenbauern in Chemnitz.

Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1843, Nr. 32.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Es war früher bei den unter der Bezeichnung „Götze und Hartmann'sche" bekannten Vorspinnkrämpeln ein Uebelstand, der beim Betrieb sich recht störend bemerkbar machte: daß die Peigneurs nicht gepuzt und geschliffen werden konnten, ohne daß eine Menge Stüke und Maschinentheile, z. B. des Excentrics, einige Würgelwalzen ꝛc. entfernt werden mußten; was namentlich beim Krämpeln gewisser Wollen viermal täglich (zum Puzen) sich nöthig machte und daher vielen Aufwand an Zeit in Anspruch nahm. Die HHrn. Götze und Comp. haben diese Unbequemlichkeit schon seit einiger Zeit durch eine eben so sinnreiche als einfache Anordnung bei den Vorrichtungen, welche sie gegenwärtig bauen, zu beseitigen gewußt.

Statt nämlich die arbeitenden Theile vor den beiden Peigneurs c, c zu entfernen, rüken sie die ganze Vorrichtung (Fig. 11 und 12 sind die beiden Seitenansichten derselben) von der eigentlichen Krämpel ab, von der sich Theile des Tambours d und des Gestells e in Fig. 13 bemerklich machen, wenn die Peigneurs gepuzt oder geschliffen werden sollen, was auf einer Eisenbahn f leicht bewerkstelligt wird. Zu dem Ende bedarf es nur der Lösung der beiden Schraubenbolzen g, g, welche die Vorrichtung am Gestell der Krämpel festhalten, so wie des Abschraubens des Lagers h und des dadurch erzielten Auskämmens des Winkelrades i aus dem Rade k. Fig. 12 steht jezt von der Krämpel Fig. 13 abgerükt. Die Peigneurs können nun mit Bequemlichkeit gereinigt werden, ohne daß weiter etwas von den Maschinentheilen zu entfernen wäre. Sollen sie geschliffen werden, so werden sie eben so leicht aus ihren Lagern genommen, nachdem die Lagerdekel zurükgeschlagen sind. Diese Anordnung hat sich den Beifall aller Spinner erworben und die Verbreitung jener in der Wollspinnerei mit Recht so berühmten Vorrichtungen wo möglich noch mehr befördert. Eben so leicht ist die Vorrichtung wieder an ihren gehörigen Plaz zu bringen, wozu einige Minuten hinreichen.

Ganz besonders ist noch auf die hintere Eröffnung des

Digitized by Google

Gestelles aufmerksam zu machen, wodurch 1) jegliche Auseinandernahme der Vorrichtung unnöthig wird und dieselbe in sich mehr Halt erhält, wozu ein Querriegel, der unterhalb des unteren Peigneurs die beiden Gestellwände mit einander verbindet, das Seinige beiträgt; ferner 2) im Falle des Schleifens der Peigneurs die Herausnahme des untern Peigneurs von Hinten heraus sehr leicht möglich gemacht wird; endlich 3) das Stellen des untern Peigneurs ungemein erleichtert ist, was früher nur durchs Gehör geschehen konnte; eine sehr trügliche Methode. Es dürfte vielleicht von Befangenen der Einwand gemacht werden, daß durch das Abrüken der Vorrichtung von der Krämpel beim Wiedereinrüken die Peigneurs gegen den Tambour eine andere Stellung annehmen könnten. Diese Möglichkeit ist indessen durch zwei Platten im Gestell, welche genau gegen die Schraubenbolzenplatten passen, schlechterdings verhindert.

Eine anderweitige Verbesserung bezieht sich auf die Stellung und die Wirkungsart der Haker, welche von einer Kurbelstange l ausgehen, die durch die Kurbelscheibe m in auf- und niedergehende Bewegung gesezt wird. Die beiden Hakerhebel alterniren dadurch in ihrer Bewegung, und ihre Verbindung leidet nicht so sehr als früher, wo beide Haker an einem Hebel befestigt waren; eben so wird das Auslaufen der Hakerscheibenbüchse durch jene Anordnung verhindert.

Eine dritte Vervollkommnung bezieht sich auf eine neue Stellung der vier Excentrics n zur Bewegung der Würgelwalzen. Der ungleiche Druk, der früher auf die Verzahnung der treibenden Räder statt fand, ist durch die neue Stellung aufgehoben und das Rädersystem hält länger aus.

Ueberhaupt ist durch zwekmäßige Aenderungen und Erweiterungen des Gestells die Zugänglichkeit zu den wirkenden Theilen der Vorrichtung sehr befördert, wie auch die störenden Ekfäden auf eine sachentsprechende Weise beseitigt worden.

Alles dieß sind Vortheile, deren Wichtigkeit der praktische Spinner zu würdigen wissen wird. Aus jenen kleinen Vervollkommnungen in ihrer Gesammtheit gehen oft die einflußreichsten Folgen für den nuzbaren Betrieb hervor; aus ihnen entspringt Verwohlfeilerung des Fabricates, ohne daß Fabrikanten und Arbeiter weniger verdienen, welches Resultat zu erreichen jederzeit die Aufgabe eines weiterstrebenden Maschinenbauers seyn muß, wenn er seinen Beitrag zur Beförderung und Ausbildung der Fabrication beisteuern will, ohne welche gegenwärtig in der Zeit der unaufhaltsamen Fortschritte und übermächtigen Concurrenz kein Bestehen mehr möglich ist. B...r.

Digitized by Google

V.

Verbesserungen an Flachshechelmaschinen, worauf sich Thomas Marsden, Maschinenfabrikant zu Salford in der Grafschaft Lancaster, und Salomon Robinson, Flachsspinner, ebendaselbst, am 8. Sept. 1842 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1843, S. 193.
Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 16 stellt die Seitenansicht und Fig. 17 die Endansicht einer unserer Erfindung gemäß construirten Maschine dar.

Fig. 18 zeigt die Arme mit den Hecheln und Hechelschienen ohne excentrischen Ring, und Fig. 19 die Art, wie die Hecheln und Schienen auf den Armen bewegt werden. In sämmtlichen Figuren sind die entsprechenden Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet. A ist die Treibwelle, welche ihre Bewegung vermittelst eines Riemens von einer Dampfmaschine oder irgend einer anderen Triebkraft mitgetheilt erhält. Parallel zu dieser Welle und durch die Stirnräder B mit derselben verbunden, ist die Welle A' angeordnet. An jeder dieser Wellen sind vier Arme C und C', Fig. 16, 18 und 19, angebracht, an welche die Hecheln E und die Hechelschienen a befestigt sind. Die Anordnung dieser Arme auf den Wellen A und A' ist so getroffen, daß die Hecheln, Hechelschienen und ein Theil der an der einen Welle befindlichen Arme in den von den Hecheln der anderen Welle beschriebenen Kreis treten. So tritt eine zu der Welle A gehörige Reihe von Hecheln, Hechelschienen und ein Theil des Arms in den von den Hecheln der Welle A' beschriebenen Kreis, während unmittelbar darauf eine zu der Welle A' gehörige Reihe von Hecheln u. s. w. den durch die Hecheln der Welle A beschriebenen Kreis durchkreuzt. Dadurch wird dem Flachs oder Hanf von beiden Seiten ein abwechselnder Schlag ertheilt. Der aus dem Troge F senkrecht herabhängende Flachs wird durch jeden dieser Schläge seitwärts getrieben, weßwegen ihn die Hechelspitzen besser durchdringen und wirksamer bearbeiten können. Der Abstand zwischen beiden Wellen A und A', die Anzahl der Schienen, Arme und Hecheln, die Länge der Arme, welche die Hecheln einen größeren oder kleineren Kreis zu beschreiben veranlaßt, so wie auch die Tiefe, bis auf welche die Hecheln beider Wellen gegenseitig in ihre Kreisbahnen eingreifen, hängen von der Länge und Qualität des zu bearbeitenden Flachses oder Hanfes ab. Ein wesentlicher Punkt unserer Zubereitungsmethode des Flachses ist der Umstand, daß immer nur eine einzige Hechelreihe von jeder

Digitized by Google

Seite zugleich durch den Flachs geht. Da die Hecheln den Flachs rechtwinkelig oder nahe rechtwinkelig durchdringen müssen, so befestigen wir die Hechelschienen a, wie die Fig. 18 und 19 zeigen, an den oberen Theil des Armes oberhalb des Scharniers b. An die Hechelschienen a sind die Platten c befestigt, deren Enden die runden Stifte d enthalten, welche in den excentrischen Ring G eingreifen. An jeder Seite der Maschine ist ein solcher excentrischer Ring angeordnet, sowohl für die Welle A, als auch für die Welle A'. Die relative Stellung dieser festen excentrischen Ringe zu den Wellen A und A' ist aus Fig. 19 abzunehmen. Man wird erkennen, daß die Hechelschienen und die Hecheln vermöge der Gestalt dieser Ringe eine Bewegung um die Punkte b erhalten, welche von der Kreisbewegung verschieden ist, die ihnen mitgetheilt würde, wenn sie an den Achsen A und A' unbeweglich befestigt wären. Unter diesen Umständen ist es möglich, die Hecheln unter dem vortheilhaftesten Winkel in den Flachs eindringen zu lassen, diesen Winkel während ihres Durchganges durch den Flachskörper unveränderlich zu erhalten und die Hecheln in der geeigneten Lage der Reinigungsbürste m darzubieten. Das an der Welle A befestigte Stirnrad H greift in das Stirnrad J, welches mit dem Stirnrade K im Eingriff steht. Lezteres sezt das Rad L, an dessen Achse die Bürste M befestigt ist, in Umdrehung. Diese Bürste reinigt die Hecheln von dem Werg, das sich während der Procedur des Hechelns angesezt hatte. An dem anderen Ende der Welle A sizt ein Stirnrad N, welches in das Stirnrad O greift. Ein an dem lezteren befestigtes Getriebe P treibt das Rad Q, dessen Achse den Cylinder S trägt. Dieser Cylinder ist mit Drahtkrazen besezt, deren Spizen stark abwärts geneigt sind, und hat den Zwek, das an der Bürste M haftende Werg abzunehmen. Von diesem Cylinder wird das Werg wieder durch einen an der Welle e befestigten Kamm D abgestreift. Ein an der Achse der Bürste M befestigtes Excentricum theilt die Bewegung vermittelst der Arme h der Welle e mit. Ganz ähnliche Reinigungsvorrichtungen stehen auch mit der Welle A' in Verbindung.

Der Trog F mit den Flachshältern k ist an zwei Arme T, T befestigt, deren unterer Theil in festen Nuthen gleitet. Fig. 16 stellt diesen Trog in der Frontansicht, Fig. 17 in der Endansicht dar; er hängt vermittelst Ketten über die Rollen W und W' herab. Diese Ketten tragen auf der Seite der Rolle W das Gewicht l und sind auf der Seite der Rolle W' an den Hebel X befestigt, von dem gleichfalls ein Gewicht l' herabhängt. Da diese Gewichte zusammen schwerer sind als der Trog mit den Hältern und den Armen, woran derselbe befestigt ist, so heben sie den Trog so weit in die Höhe,

Digitized by Google

als die excentrischen Scheiben Y dem Hebel X niederzusinken gestatten. Diese excentrischen Scheiben sizen an der Welle Z, welche durch ein an dem Ende des Abnehmcylinders S (Fig. 16) befindliches Stirnrad n in Umdrehung gesezt wird. Lezteres greift in das Stirnrad o, und dieses in das an der Excentricumswelle Z befestigte Stirnrad p. Wenn der Hebel X auf der dem Mittelpunkte der Welle Z zunächst gelegenen Stelle aufliegt, so befindet sich der Trog F in seiner höchsten Lage. Bei erfolgender Rotation der Welle jedoch hebt das Excentricum den Hebel X mit dem an denselben befestigten Gewichte. Da nun der Trog F nur die Gewichte l zu balanciren hat, so sinkt er vermöge seiner größeren Schwere in dem Maaße herab, als dieses die eigenthümliche Form des Excentricums gestattet. Die Hecheln fangen an den Flachs zu bearbeiten, wenn sich der Trog in seiner höchsten Lage befindet, und greifen beim Sinken des Troges höher ein. Wenn die an dem Hebel X befestigte Frictionsrolle den größten Halbmesser des Excentricums erreicht hat, so fällt der Hebel frei die geneigte Ebene des Excentricums hinab. Die den Trog F überwiegenden Gewichte l' und l heben ihn so rasch in die Höhe, als es die Krümmung des Excentricums gestattet. Während des Herabsinkens des Troges wurde an dem am Maschinengestell hervorragenden Ende desselben (Fig. 17) ein Flachshälter befestigt; diesen Hälter bewegt der Maschinenwärter beim Aufsteigen des Troges mittelst der längs der Stange r verschiebbaren Handhabe q in denjenigen Theil des Troges, welcher über der gröbsten Hechel liegt. Dadurch werden sämmtliche übrigen, in dem Trog befindlichen Hälter seitwärts geschoben; der am entgegengesezten Ende befindliche Hälter wird mit seinem gehechelten Flachsbüschel aus der Maschine gedrängt, während jeder andere Hälter feineren Hechela gegenüber zu liegen kommt. Der Flachsbüschel desjenigen Hälters, welcher die Maschine verlassen hat, wird alsdann gewendet, noch einmal der Maschine übergeben, um auch das andere Ende desselben bearbeiten zu lassen.

VI.

M. Th. Olivier's neuer Dendrometer, um die Höhe und den Durchmesser der Bäume zu messen.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Jan. 1843, S. 5.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Theorie des Instrumentes. Fig. 28 stellt einen Cylinder vor, der in der Horizontalebene einen Kreis C zur Grundfläche hat und dessen Achse o o' vertical steht. Legt man durch diesen Cylinder

Digitized by Google

in der Entfernung o o' von der Grundfläche C eine horizontale Ebene, so bildet der Durchschnitt derselben mit dem Cylinder einen Kreis C' von gleichem Halbmesser wie der Kreis C.

In der Horizontalebene, worin die Grundfläche C des Cylinders liegt, nehme man einen Punkt S an, und lege durch diesen Punkt zwei, den Cylinder tangirende Ebenen. Die erste wird als Grundlinie die Gerade aS haben und den Cylinder längs der erzeugenden Geraden a a' berühren; die zweite wird die Gerade dS zur Grundlinie haben und den Cylinder längs der erzeugenden Geraden d d' berühren. Die Halbmesser ao und a'o' der Kreise C und C' stehen beziehungsweise senkrecht auf den Linien aS und a'S.

Denkt man sich durch die Gerade a'S und durch den Halbmesser a'o' des Kreises C' eine Ebene gelegt, so schneidet diese Ebene die Horizontalebene in einer geraden, zum Halbmesser oa parallelen Linie Sp, die auf beiden Geraden aS und a'S senkrecht steht. Der Durchschnitt derselben Ebene mit dem Cylinder wird eine Ellipse E seyn, deren Mittelpunkt mit dem Mittelpunkte des Kreises C' coincidirt. Diese Ellipse hat den Durchmesser a'o'e' des Kreises C' zur kleinen Achse und ihre große Achse m'o'n' ist zur Geraden a'S parallel. Dieselbe Ebene durchschneidet die zweite, den Cylinder tangirende Ebene in einer geraden Linie b'd''S, welche die Erzeugungslinie d d' in einem unterhalb d' gelegenen Punkte d'' schneidet; dieß muß so seyn, weil die Gerade a'S eine Linie der größten Neigung der Ebene der Ellipse E ist. Der von den Tangenten aS und dS des Kreises C eingeschlossene Winkel α bildet die Horizontalprojection des von den Tangenten a'S und d''S der Ellipse E eingeschlossenen Winkels α' oder dessen Reduction auf den Horizont.

Die Seite ab des in a rechtwinkeligen Dreiecks baS ist gleich der Seite a'b' des in a' rechtwinkeligen Dreiecks b'a'S.

Verbindet man den Mittelpunkt o des Kreises C mit dem Punkte S, so theilt die Gerade oS den Winkel α in zwei gleiche Theile; verbindet man aber den Mittelpunkt o' des Kreises C' mit dem Punkte S, so wird die Gerade o'S den Winkel α' nicht in zwei gleiche Theile theilen. Die beiden Kreistangenten aS und dS, so wie die beiden Halbmesser oa und od sind nämlich gleich, und beide Dreiecke oaS und odS sind rechtwinkelig, das eine in a und das andere in d, mithin sind sie congruent und die Winkel oSd und oSa einander gleich. Allein die Tangenten a'S und d''S der Ellipse sind nicht unter sich gleich, weil die Geraden a'S und d'S offenbar gleich sind und der Punkt d'' unterhalb des Punktes d' liegt. Da ferner die Seite o'd'' ein halber Durchmesser der Ellipse ist, so ist sie immer kleiner als die halbe kleine Achse a'o'. Vergleicht man die

Digitized by Google

beiden Dreiecke o′a′S und o′d″S mit einander, so bemerkt man, daß die Seite o′d″ größer als o′a′ und daß die Seite d″S kleiner als a′S ist; obgleich nun die homologen Seiten der Dreiecke o′a′S und o′d″S nicht alle unter sich gleich sind, so könnte dennoch die Gerade o′S den Winkel d″Sa′ in zwei gleiche Theile theilen. Es läßt sich indessen folgendermaßen leicht beweisen, daß der durch zwei Tangenten einer Ellipse eingeschlossene Winkel durch die Gerade, welche den Mittelpunkt der Ellipse mit der Winkelspize verbindet, nicht halbirt wird, wenn eine dieser Tangenten eines von den vier Achsenenden der Curve zum Berührungspunkt hat.

E, Fig. 31, sey die Ellipse, o′ ihr Mittelpunkt und e′o′a′ ihre kleine Achse. Man ziehe an den Endpunkt a′ der kleinen Achse die Tangente a′S, von einem willkürlich auf dieser Tangente angenommenen Punkte S eine zweite Tangente d″S und verbinde den Mittelpunkt o mit dem Vereinigungspunkte S der beiden Tangenten. Endlich fälle man von o′ einen Perpendikel o′f auf die Tangente d″S. Wären nun die Winkel o′Sf und o′Sa′ gleich, so müßten die beiden rechtwinkeligen Dreiecke o′fS und o′a′S congruent seyn, und man hätte alsdann o′a′ = o′S. Nun ist aber offenbar o′f größer als o′g, und da o′g ein halber Durchmesser und als solcher größer als die halbe kleine Achse o′e′ oder o′a′ ist, so hat man o′f > o′a′. Mithin sind die beiden in Rede stehenden Dreiecke nicht congruent und die Gerade o′S theilt den Winkel der beiden Tangenten nicht in zwei gleiche Theile. Wenn also auch der Winkel α die Horizontalprojection des Winkels α' ist, so ist doch die Hälfte des Winkels α keineswegs die Horizontalprojection der Hälfte des Winkels α'.

Wir wollen nun annehmen, es solle der Halbmesser o′a′ des in der Höhe oo′ über der Horizontalebene geführten Kreisschnittes ermittelt werden. Das Auge des Beobachters befinde sich im Punkte S der Horizontalebene. Man ziehe zwei Sehlinien als Tangenten an den Cylinder CC′, so werden diese in der Ebene o′a′S liegen, deren Durchschnitt Sp mit der Horizontalebene auf Sa′ und Sa senkrecht steht. Man reducire alsdann den Winkel d″Sa′ der Sehlinien auf den Horizont, wodurch man den Winkel dSa erhält; diesen halbire man, um den Winkel oSa zu erhalten, dessen zum Kreisbogen des Halbmessers aS gehörige Tangente oa dem Halbmesser a′o des Kreises C′ gleich seyn wird. Dieser Theorie gemäß ist der neue Dendrometer eingerichtet.

Das Instrument besteht aus folgenden Haupttheilen:

1) einem Lineale xB, Fig. 29, welches vom Punkte x aus in Millimeter getheilt ist;

2) einem vom Punkte N aus in Millimeter getheilten Lineale MN,

Digitized by Google

welches parallel mit sich selbst und senkrecht zum Lineal zB verschoben werden kann;

3) einem vom Punkte P aus in Grade getheilten Quadranten. Die beiden Lineale zB, MN und der Quadrant PQ liegen in einerlei Ebene;

4) einem vom Punkte z aus in Millimeter eingetheilten Diopterlineal zD, das um eine in z befindliche Achse drehbar ist, so daß sie auf dem Quadranten PQ und dem beweglichen Lineale NM gleitend, jeden beliebigen Winkel mit dem Lineale zB bilden kann.

Die Handhabung dieses Instrumentes ist folgende. Man verlege den Punkt s in S, Fig. 28, und die Ebene des Instrumentes in die Verticalebene a'aS, indem man das Lineal zB in die horizontale Lage Sa und dann das Diopterlineal in die Lage Sa' bringt. Nachdem man die Linie Sa, welche beispielshalber 12 Meter betragen mag, gemessen hat, lasse man das bewegliche Lineal NM längs des Lineals zB gleiten, so daß zN 12 Centimetern entspricht; alsdann arbeite man nach einem Maaßstabe von 1 Centimeter auf 1 Meter. Bei dieser Stellung des Instrumentes liest man nun am Punkte x ab 1) die Anzahl der in Nx enthaltenen Millimeter, wodurch man die Anzahl der in der Linie aa' (oder der Höhe des Objects) enthaltenen Decimeter enthält; 2) die Anzahl der in zx enthaltenen Millimeter, wodurch man die Anzahl der in dem Abstande des Punktes S (dem Standpunkte des Beobachters) von dem Punkte a' (dem Endpunkte der Objecthöhe) enthaltenen Decimeter erfährt.

Sodann wende man das Instrument um, bringe den Punkt z in S und die Ebene des Instrumentes in die Richtung der Ebene Sa'b'. Zu dem Ende richte man zB nach Sa' und treffe die Anordnung so, daß zugleich das Lineal NM horizontal steht.

Bei dieser Stellung des Instrumentes nehme man, Fig. 30, auf dem Lineal zB einen Punkt x' so an, daß zx' = zx in Fig. 29 sey, und verschiebe das Lineal NM aus seiner ursprünglichen Lage in die Lage x'M'. Hierauf drehe man das Diopterlineal bis in die Richtung Sd'' und lasse es dann die Richtung zD' annehmen, in welcher es das Lineal x'M' im Punkte y schneidet. Im Punkte y wird man die Anzahl der in x'y enthaltenen Millimeter ablesen, und die Anzahl der in a'b' oder ab enthaltenen Decimeter erfahren. Man nimmt sodann das Instrument von seinem Stativ ab und berechnet mit Hülfe desselben auf folgende Weise den Halbmesser a'o' des in der Höhe aa' des Objects horizontal geführten Durchschnitts C'. Man schiebt nämlich das bewegliche Lineal x'M' in seine ursprüngliche Lage NM, so daß der Punkt y nach y' kommt, dann dreht man das Diopterlineal in die Lage zD'', in welcher es

Digitized by Google

durch den Punkt y' geht und den Quadranten PQ in K schneidet. An diesem Punkte liest man die in dem Bogen PK enthaltenen Grade ab, nimmt die Hälfte davon, und bringt das Diopterlineal aus der Lage zD'' in die Lage zD''', in welcher es den Bogen PK in K' halbirt. Das Diopterlineal zD''' wird das bewegliche Lineal NM in einem Punkte y'' durchschneiden, wo man die Anzahl der in Ny'' enthaltenen Millimeter ablesen kann. Somit wird man die Anzahl der in ao oder a'o', d. h. in dem gesuchten Halbmesser des Durchschnitts C' enthaltenen Decimeter erfahren.[2])

Bemerkungen hinsichtlich der Construction und des Gebrauchs des Instrumentes.

Der Zwek des Instrumentes, dem man den Namen Dendrometer beilegt, ist, die Höhe der Bäume und ihren Durchmesser in verschiedenen Höhen zu messen. Es wird von den Forstleuten zur Taxation der Wälder angewendet. Das Instrument läßt sich übrigens auch anwenden, um die Höhe von Gebäuden, insbesondere auch die Höhe und den Durchmesser von Säulen an Gebäuden zu ermitteln, die man vom Boden aus aufnehmen will.

Bei den bisher angewendeten Dendrometern, die sich auf die Aehnlichkeit rechtwinkeliger Dreiecke gründen, beschränkt man sich, um den Durchmesser zu erhalten, die Länge der geraden Linie a'b', Fig. 28, zu ermitteln. Der hiebei begangene Fehler = e'b' vermindert sich zwar mit der Entfernung des Standpunktes S von dem Objecte, so daß er für eine unendlich große Entfernung = 0 würde. Allein da sich die Forstleute nicht weit (höchstens 10 bis 20 Meter von dem zu messenden Baume entfernen können, so wird man einsehen, daß der begangene Fehler e'b' immerhin zu beachten ist. Bei solchen Instrumenten ist es wichtig, die Scale so groß wie möglich zu nehmen; so wird man zur Berechnung der Höhe den Maaßstab von 1 Decimeter auf 1 Meter nehmen können, weil die zu messende

---

2) Der Quadrant PQ dient, wie man sieht, dazu, den Winkel ω zu halbiren, den Winkel α' auf den Horizont zu reduciren und den Beobachter in den Stand zu sezen, den Halbmesser o'a' des Durchschnittes C' zu erlangen, ohne zur Rechnung seine Zuflucht nehmen zu müssen.

Ließe man in dem Instrumente den Quadranten PQ weg, so erhielte man den Halbmesser o'a' nur mit Hülfe einer sehr einfachen Formel. Ny'' bezeichne den gesuchten Halbmesser o'a'. Da die Gerade zy'' den Winkel Nzy' in zwei gleiche Theile theilt, so folgt

$$\frac{Ny''}{zN} = \frac{y'y''}{zy'}$$

und wenn man die Anzahl der in zN, zy' und Ny' enthaltenen und auf dem Instrument abgelesenen Millimeter mit b 1 und h bezeichnet, so kommt

$$Ny' = \frac{b \cdot h}{1 + b}.$$

Digitized by Google

Höhe immer einige Meter beträgt. Um aber den Halbmesser oder Durchmesser des in einer gegebenen Höhe geführten Horizontaldurchschnittes zu messen, müßte man eine größere Scale nehmen, weil der gesuchte Halbmesser gewöhnlich nur eine gewisse Anahl Decimeter enthält. Es ist demnach von Belang, die Lineale zB, NM, zD so lang wie möglich zu machen, ohne daß jedoch das Instrument dadurch unbequem wird.

Das neue Instrument ist, wie ich glaube, so eingerichtet, daß man die Rükficht, welche bei seiner Construction auf obige Bemerkungen genommen wurde, nicht verkennen wird.

Gibt man also den drei Linealen zB, NM, zD eine hinreichende Länge, so kann man, wenn es sich darum handelt, den Halbmesser a o' oder a' o', Fig. 28, zu berechnen, nicht 1 Centimeter auf 1 Meter, sondern 2 oder 3 Centimeter auf 1 Meter als Maaßstab nehmen, so daß man, Fig. 30, zx' zwei- oder dreimal so groß wie die in Fig. 29 erhaltene Länge zx, und eben so zN, Fig. 30, zwei- oder dreimal so lang wie zN, Fig. 29, annehmen kann. Mithin kann man nach beendigten Operationen in y", Fig. 30, die Anzahl der in Ny" enthaltenen Millimeter ablesen, und diese Anzahl durch 2 oder 3 dividirt, wird die Anzahl der in dem gesuchten Halbmesser des Kreises C' enthaltenen Decimeter angeben. Mit einem Wort, bei einer genügenden Länge der Lineale kann man nach Belieben mit einem Maaßstabe von 1, 2 oder 3 Decimetern auf 1 Meter arbeiten.

Handelt es sich um die Messung der Höhe a a', so kann man mit einem Maaßstabe von 1 Decim. auf 1 Meter operiren, weil ein Irrthum von $\frac{1}{2}$ Millimeter in der Beobachtung der Länge Nx, Fig. 29, am Instrumente einen Fehler von nur $\frac{1}{2}$ Centimeter in der Messung der Höhe, die immer mehrere Meter beträgt, herbeiführt. Handelt es sich aber um die Messung des Halbmessers des in der Höhe a a' geführten Durchschnittes, so muß man den Maaßstab von 3 Centim. auf 1 Meter nehmen, weil ein Irrthum von $\frac{1}{4}$ Millimeter in der Beobachtung der Länge Ny" am Instrmente einen Fehler von nur $\frac{1}{12}$ Decimeter in der Messung des Halbmessers, der nur einige Decimeter betragen kann, veranlaßt.

Fig. 32 ist der Aufriß des auf sein Stativ befestigten Dendrometers.

Fig. 33 zeigt denselben im Profil und in Operation.

Fig. 34 ist der Durchschnitt des verticalen Lineals, welches sich auf dem horizontalen Lineale verschieben läßt.

Fig. 35 ein Theil desselben Lineals.

D die Hülse des Instrumentes, welche auf ein Stativ befestigt

Digitized by Google

wird; B eine Stellschraube, um das Instrument in der Hülse fest zu stellen; C ein flaches horizontales, in Grade eingetheiltes Lineal; D das Diopterlineal, welches sich um eines seiner Enden auf dem horizontalen Lineale scharnierartig drehen läßt; E ein verticales, längs des horizontalen Lineals verschiebbares Lineal; F ein Quadrant, welcher sich mittelst der Schraube G an dem horizontalen Lineale feststellen läßt; H ein an dem einen Ende des Lineals D befestigtes Rähmchen mit Kreuzfäden; J ein an dem anderen Ende dieses Lineals befestigtes Diopter mit einer Visiröffnung v.

VII.

Praktische Bemerkungen über verschiedene Bereitungsarten des Chromoxyduls. Von C. H. Binder.

Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1843, Nr. 41.

Der Bedarf dieses Productes für die Porzellan-, Fayence-, Steingut- und Glasfabrication hat sich in neuerer Zeit so gesteigert, daß es für für diese Zweige der Industrie wichtig ist, wenn sich die Fabriken dasselbe auf eine möglichst einfache und wohlfeile Weise selbst darstellen können.

Die verschiedenen Methoden, nach welchen dieses Präparat gefertigt wird, werde ich in der Kürze durchgehen, welche alle ein Endresultat liefern, aber mehrere für den Fabrikanten zu umständlich und zu kostspielig sind, um in der technischen Chemie angewendet werden zu können.

Das älteste Verfahren ist nach Thenard, aus chromsaurem Quecksilberoxydul. Man bereitet sich eine möglichst neutrale Quecksilberlösung in Salpetersäure, verdünnt und sezt so lange eine verdünnte Auflösung (6 bis 8° B.) von neutralem chromsaurem Kali hinzu, als noch ein Niederschlag entsteht. Der gut ausgewaschene orangerothe Niederschlag wird in einer Retorte geglüht, das Quecksilber unter Wasser aufgefangen, indem die Dämpfe des sich verflüchtigenden Quecksilbers äußerst giftig wirken.

Es stellt ein bald mehr oder weniger dunkelgrünes, oft ins Braune spielendes Oxydul dar, was aber in der Porzellanverfertigung sehr geschäzt wird, indem es vorzüglich als Deckfarbe auf hellem Grün angewendet wird und viel Wärme besizt.

Glüht man 2 Pfd. einfaches chromsaures Kali mit
3 — Salmiak
oder 2 — doppelt-chromsaures Kali mit
3 — Salmiak,
2 — Potasche

Digitized by Google

in einem irdenen Tiegel bis zur vollständigen Zersezung, so erhält man ein schönes grünes Chromoxydul, welches sich sowohl zur Oehlmalerei, als auf Porzellan eignet; 100 Theile geben 30 — 35 Proc. nach erster Angabe und 40 — 45 Proc. nach zweiter.

Glüht man anderthalb Chlorchrom, welches man am leichtesten durch Auflösen des Chromoxydhydrats in Chlorwasserstoffsäure darstellt, indem die grüne Auflösung zur Trokne verdunstet wird (ein zartes rosenrothes Pulver), so erhält man ebenfalls ein ausgezeichnet schönes Grün, doch dürfte diese Methode zu kostspielig seyn.

Frick's Methode (Erdmann's Journal Bd. XV, S. 102, und Poggendorff's Annalen Bd. XIII, S. 494) war unter den früheren Methoden, vorzüglich für Fabriken, wo chromsaures Kali im Großen gefertigt wurde, die vortheilhafteste; man kochte die klaren Laugen, welche durch Zersezung des Chromeisensteins vermittelst Salpeter erhalten wurden, mit Schwefelblumen, bis sich kein Chromoxydul mehr absezte; der erhaltene Niederschlag wurde sorgfältig ausgewaschen, in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, von dem zurükbleibenden Schwefel durch Filtriren befreit, mit kohlensaurem Natron gefällt, ausgewaschen, getroknet und geglüht. 100 Theile schwedischer Chromeisenstein geben 25 — 26 Proc.

Berthier (Dingler's polyt. Journal Bd. VI S. 444) glüht chromsaures Kali mit Kienruß, wäscht aus, um das sich gebildet habende kohlensaure Kali zu entfernen, und glüht wieder. Es gibt ein schönes, aber sehr dunkles Grün; da derselbe jedoch kein Verhältniß angibt, machte ich eine Reihe von Versuchen sowohl mit Kohle als auch mit Zuker und rohem Weinstein. Von ersterer erhielt ich stets dunkle Farben, und fand das Verhältniß von 4 doppelt-chromsaurem Kali und $^5/_4$ Kienruß, den ich vorher mit Spiritus angefeuchtet hatte, und mit dem fein gepulverten Kali gemischt, am vortheilhaftesten; ich erhielt 45 Proc. Chromoxydul; Zuker gab nicht mehr, allein Weinstein im Verhältniß von 4 chromsaurem Kali zu $^5/_4$ gab 46 — 48, auch einmal 50 Proc., und waren die Farbennüancen durchgehends viel schöner und heller, als nach Berthier's Angabe.

Mengt man gleiche Theile chromsaures Kali mit Schwefelblumen und zündet das Gemenge mit einer glühenden Kohle an, so erfolgt ein langsames Verbrennen (das Chromkali wirkt hier wie der Salpeter); man laugt den Rükstand aus, bis keine Spur von Schwefelsäure und Schwefelkalium mehr vorhanden, und glüht stark aus. Das erhaltene Oxydul war gräulich-grün und lieferte nur 38 — 40 Proc.

Barian in Prag machte in einer kleinen Broschüre zuerst auf die Anwendung des Kartoffelstärkmehls als Reductionsmittel auf-

Digitized by Google

merksam; ich habe dessen Verfahren sorgfältig geprüft und halte diese Methode für die einfachste und beste, indem sie ein stets gleichförmiges Product liefert, und das Resultat der Rechnung am nächsten kommt, welche 52 — 53 Proc. ausweist.

4 Theile doppelt-chromsaures Kali,
1 Theil Kartoffelstärke

werden innig vermischt und so lange geglüht, bis sich alles zersezt hat (langes Glühen schadet nichts; es kann im Glattbrennofen in den Fabriken mit eingestellt nnd dadurch an Brennmaterial erspart werden).

Die erhaltene Masse wird mit kochendem Wasser ausgelaugt, vollkommen ausgewaschen, um das kohlensaure Kali, welches sich gebildet, so wie das etwa noch unzersezte chromsaure Kali ganz zu entfernen, filtrirt und getroknet, schwach geglüht, um das hygroskopische Wasser zu vertreiben und man erhält auf diese Art stets 50 Proc. (ja ich erhielt einmal 52 Proc.) eines ganz schönen Oxyduls.

Porzellanmanufacturen, welche das Feuer nicht in Rechnung zu bringen haben, auch die Arbeit, welche unbedeutend ist, als Nebensache betrachten können, dürften sich auf diese Art das Pfund zu 20 — 25 Sgr. herstellen können; es ist sehr zart und läßt sich mit dem Pinsel leicht verarbeiten.

Daß bei den angegebenen Verhältnissen von uns stets ein doppelt-chromsaures (rothes) Kali angewendet worden, muß angenommen werden; da man jedoch hie und da mit schwefelsauren Salzen verfälschte Waare antrifft, so erfährt man am besten, um sich von der Reinheit zu überzeugen, wenn man

6 Loth doppelt-chromsaures Kali mit
9 Loth Weinsteinsäure

kocht, bis alles Aufbrausen aufgehört hat; man verdünnt mit Wasser, sezt salzsauren Baryt hinzu; entsteht eine Trübung mehr oder weniger, welche auf Zusaz von schwacher Salpetersäure nicht verschwindet, so sind schwefelsaure Salze vorhanden, wo man dann leicht aus dem erhaltenen schwefelsauren Baryt die Menge bestimmen kann.

Durch Zusaz von salpetersaurem Silber prüft man den Gehalt an Chlormetallen, welche einen in Salpetersäure unlöslichen, am Sonnenlicht sich schwärzenden Niederschlag geben. Diese Chromsalzprobe ist auch den Kattunfabrikanten und Färbern zu empfehlen; sie ist einfach und gewährt ein sicheres Resultat.

Schließlich sey es mir noch erlaubt, die Herren Porzellan- und Steingutfabrikanten darauf aufmerksam zu machen, daß sie, um dem Uebelstande abzuhelfen, daß die vorzüglich unter Glasur gemalten

Digitized by Google

Gegenstände nicht einen gelblichen Rand bekommen, auslaufen u. s. w., was besonders bei bleireichen stattfindet, solchem sehr leicht dadurch begegnen können, wenn sie reine, aus dem Alaun niedergeschlagene Thonerde mit dem Chromoxydul vermischen; da dieselbe sehr zart ist, so läßt sie sich mit dem Pinsel eben so gut verarbeiten, als das Oxydul allein, nur ist eine ganz innige Mischung im nassen Zustande unbedingt nothwendig.

VIII.

Beschreibung des Verfahrens bei der Darstellung der reticulirten venetianischen Gläser; von Franz Pohl. [3])

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1843, 1ste Lieferung.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Darstellung der reticulirten venetianischen Gläser erfordert eine größere Geschicklichkeit des Glasmachers, die natürlich nur durch vieles und unausgesetztes Arbeiten erreicht werden kann. So viel man nach einer Probe von altem venetianischem Glase, welches in meinem Besitze sich befindet, urtheilen kann, glaube ich diese schon erreicht zu haben. Sollte man mir noch vollkommneres aufweisen, so zweifle ich gar nicht, auch darin alle Anforderungen befriedigen zu können.

Meine Versuche machte ich mit gewöhnlichem Kreide- oder Weißglase und einem damit haltbar sich verbindenden fettweißen bleihaltigen Glase, während die venetianischen Gläser aus einem leichtflüssigen, Borax enthaltenden Glase gefertigt zu seyn scheinen, wodurch sie specifisch leichter sind, als die von mir gefertigten, was indeß hier wohl nicht in Betracht kommen kann, wo die Aufgabe nur die äußere gleiche Herstellung verlangt, keineswegs aber eine besondere Zusammensezung der Glasmasse bedingt. Sollte die Fabrication dieser Gläser weiter verfolgt werden, so ist es im Interesse dieser Fabrication selbst, sich eines weichen, borarhaltigen Glases zu bedienen, wobei die Gegenstände weit leichter ausfallen würden.

Das ganze Verfahren theilt sich füglich, weil das Glas dreimal erhizt werden muß, in drei Abtheilungen: 1) in die Vorbereitung zur Vorarbeit, 2) die Vorarbeit selbst, 3) die vollständige Herstellung.

1) Unter der Vorbereitung zur Vorarbeit ist das Herstellen von

3) Dem Hrn. Verfasser wurde der von dem Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen ausgesezte Preis, betreffend die Darstellung von Hohlgläsern nach Art der alten venetianischen, zuerkannt.

Digitized by Google

Glasstäbchen aus der rohen Glasmasse zu verstehen (Fig. 36), welche auf die Weise erhalten werden, daß der Glasmacher ein Stükchen des oben erwähnten sattweißen Glases an die Pfeife nimmt, und cylinderförmig, etwa 1 Zoll lang, ¼ Zoll stark formt. Hierauf wird nach verlangtem Verhältnisse Kreideglas aufgenommen, und wie anderes Röhrenglas (z. B. Thermometerröhren) 30 bis 40 Fuß, je nach der Quantität des aufgenommenen Glases, ausgezogen, wovon nun ohne weitere besondere Kühlung durch Anrizen mit einer Feile Stäbchen gebrochen werden.

2) Die Vorarbeit besteht in der Anfertigung der geschnürten Hülsen. Dazu werden die nach Angabe erhaltenen Glasstäbchen um zwei Glasringe (Fig. 37), welche an einem cylinderförmigen Stük Holz oben und unten befestigt sind, ringsherum dicht an einander aufgestellt und nachher mit zwei Drahtreifen umschlossen, so daß die Stäbchen, nachdem der Holzcylinder herausgenommen, nach Innen und Außen nicht weichen können. Fig. 38 zeigt einen so gebildeten Glasstäbchencylinder in Ober-, Seiten- und perspectivischer Ansicht. Dieß Zusammensezen der Stäbchen geschieht nach einiger erlangten Fertigkeit weit schneller und leichter, als es auf den ersten Anblik scheint; die Zahl der Stäbchen richtet sich nach dem zu fertigenden Gegenstande, wonach auch die Reifchen, welche beide immer von ganz gleichem Durchmesser seyn müssen, größer oder kleiner gewählt werden.

Die so zusammengehaltenen Stäbchen werden nun in eigens dazu verfertigten thönernen Töpfchen, die mit Dekeln versehen sind, im Aschofen langsam angewärmt, bis zu einer Temperatur, bei welcher sie an frisch aufgenommenem Glase haften; sodann wird das Töpfchen aus dem Ofen genommen, der Dekel entfernt und der aus den Glasstäbchen gebildete Cylinder an eine Pfeife geheftet, die Drähte abgestreift und die Glasfäden nach und nach aneinandergewärmt. Die noch offene Seite des hohlen Cylinders schließt man durch angelegtes Glas. Der Cylinder, der schon eine mehr kegelförmige Gestalt annimmt, wird nun, während gleichzeitig die Pfeife rechts oder links gedreht wird, in die Länge gezogen, wodurch sich die Glasfäden spiralförmig winden, und in der Spize des Kegels zusammenlaufen, wie Fig. 39 zeigt. Diese Kegel werden, je nach der Größe des ursprünglichen Cylinders, 12 bis 24 Zoll lang, und müssen in Vorrath gefertigt werden, ein Theil links, der andere rechts gewunden. Man zersprengt sie in 3 bis 5 Zoll lange Hülsen (Fig. 40 und 41) am Sprengrade und wählt aus dem Vorrathe ohne Schwierigkeit die zu einander passenden aus. Dieß führt zur vollständigen Herstellung.

3) Aus jenen Hülsen nimmt man also zwei in entgegengesezter Richtung gewundene und zusammenpassende, stellt sie, die engen Sei-

Digitized by Google

ten nach Unten, in die schon oben gebrauchten Töpfchen zum Anwärmen. Die engere der beiden Hülsen, welche stets um etwa ½ Zoll länger seyn muß, als die weitere, wird nun zuerst angeheftet und an der vordern engern Seite vorsichtig zugezogen, worauf die weitere Hülse darüber geschoben wird (Fig. 42).

Nun werden beide Hülsen im Ofen zur Dehnbarkeit gebracht; sie kleben, indem man gleichzeitig in die innere etwas bläst, mit ihren Glasreifen sich kreuzend, aneinander, schließen die dazwischen befindliche Luft ein, und bilden so die regelmäßigen Bläschen, als das Charakteristische dieser Gläser. Die nachherige Behandlung ist bekannt und willkürlich, wie bei jedem andern Hohlglase.

Bei diesem Verarbeiten in Gefäße sind noch verschiedene Vorsichtsmaßregeln und Vortheile zu beobachten, die jedoch der praktische Arbeiter nur aus eigener Erfahrung sich aneignen kann.

Das Kreideglas zu diesen Gläsern verarbeite ich in derselben Zusammensezung, wie für gewöhnliche Gläser, und zwar stelle ich es zusammen aus 80 Pfd. Kies, 80 Pfd. raffinirter Potasche, 12 Pfd. Kalk, 2 Pfd. Mennige, 1 Pfd. Salpeter, 1 Pfd. Arsenik, 2 Loth Braunstein. Die Schmelzzeit eines solchen Gemenges dauert, je nach der Güte des Ofens, 8 bis 12 Stunden und darüber.

Sattweißes Glas, wie ich es zu allen gesponnenen oder geschnürten Gläsern verwende, stelle ich vollkommen haltbar zu obigem Kreideglase dar, aus: 12 Pfd. Kies, 24 Pfd. englischer Mennige, 10 Pfd. gestoßener Schmelze des obigen Kreideglases, und 3 Pfd. 12 Loth Arsenik. Schmelzung wie bei gewöhnlichem Kreideglase.

IX.

Ueber die Darstellung einer matten Vergoldung auf galvanischem Wege, nebst einem Nachtrage zur Abhandlung über galvanische Versilberung; von Hrn. Dr. L. Elsner, Lehrer am königl. Gewerb-Institute zu Berlin.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1843. 2te Lieferung.

Ich habe in meiner Abhandlung über galvanische Vergoldung (polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 30) gezeigt, daß auch auf die von mir angegebene Weise eine matte Vergoldung sowohl auf Silber, als auch auf Messing und Bronze sich hervorbringen lasse. Diesen Mittheilungen habe ich nur, was die matte Vergoldung auf Messing, Bronze anbelangt, noch beizufügen, daß dieselbe besonders schön wird, wenn die Gegenstände vor ihrer Vergoldung recht gut

Digitized by Google

gelb gebrannt worden sind. Die darauf nach meiner Methode vergoldeten Objecte halten die scharfe französische Farbe aus, ohne hiedurch zu leiden, und haben ein schönes reiches Ansehen.

Es ist mir nun auch gelungen, eine matte Vergoldung auf galvanische Weise zu erhalten, welche dem schönen Pariser Matt nicht nachsteht. Ich wurde durch einen Aufsaz des Hrn. M. H. Jacobi „über die galvanische Vergoldung" (Bulletin de St. Petersbourg T. I. No. 5 im polytechn. Journal Bd. LXXXVII S. 281) hierauf geleitet, in welchem die Methode des Hrn. Briant näher beschrieben ist. Derselbe bedient sich als Vergoldungsflüssigkeit einer Auflösung von blausaurem Eisenkali, welche er einige Minuten lang mit Goldoxyd und einem Zusaz von Aezkali kocht, darauf den entstandenen braunen Niederschlag (Eisenoxydhydrat) abfiltrirt. Die filtrirte gelbe, klare Flüssigkeit ist die Vergoldungssolution. Das Goldoxyd wird auf bekannte Weise durch Digestion von Magnesia mit einer Auflösung von Goldchlorid (salzsaurem Goldoxyd) dargestellt.

Ich habe diese Vergoldungsflüssigkeit auf folgende Weise dargestellt: 2 Ducaten wurden in Königswasser auf die bekannte Weise aufgelöst, die fast trokene Salzmasse mit reinem Wasser verdünnt und mit $^1/_8$ Pfd. gebrannter Magnesia in einer Porzellanschale als dünner Brei erwärmt, die erhaltene hellgelbe goldsaure (oder Goldoxyd-) Magnesia abfiltrirt, mit Wasser ausgewaschen und mit verdünnter reiner Salpetersäure erwärmt. Das entstandene gelbbraune Goldoxydhydrat wurde abfiltrirt, mit dem Filtrum feucht in eine kochende Lösung von $^1/_2$ Pfd. gelbem blausaurem Eisenkali und 1 Loth Aezkalk gethan und etwa 5 Minuten lang kochend erhalten, alsdann von dem ausgeschiedenen Eisenoxyd abfiltrirt und die filtrirte Flüssigkeit zum Vergolden verwandt. — Es wurde mittelst derselben eine reine matte Vergoldung erhalten.

Man sieht sogleich, daß die von Hrn. Briant in Anwendung gesezte Vergoldungsflüssigkeit mit der von mir angegebenen fast identisch ist, nur ist die nach meiner Methode bereitete Flüssigkeit minder umständlich darzustellen, und minder kostbar; auch habe ich mit der nach meiner Angabe gefertigten Goldsolution ein schönes Pariser Matt erhalten; auf welche Art, werde ich sogleich angeben.

Es ist diese Erfahrung ein Beweis mehr für die Vorzüglichkeit der Anwendung des gelben blausauren Eisenkali's bei der Vergoldung — eine Erfahrung, die um so wichtiger ist, da hiedurch das weit kostspieligere und giftige Cyankalium entbehrlich gemacht wird. Ich habe mit Auflösungen von Cyangold in Cyankalium ebenfalls vergoldet, aber durchaus nicht schönere Resultate erhalten, als bei Anwendung des unschädlichen und billigern Blutlaugensalzes.

Digitized by Google

Als Vergoldungsflüssigkeit nahm ich, wie schon bemerkt, eine nach meiner Methode bereitete Solution, übrigens verfuhr ich ganz so wie Hr. Briant angegeben hat, um ein schönes, dem Pariser gleichkommendes Matt zu erzeugen. — Hr. Briant bediente sich zur Zersezung der Goldflüssigkeit keiner vielplattigen Batterie, sondern nur eines einfachen Daniell'schen Plattenpaars. Ich nahm zur Erzeugung des elektrischen Stroms ein einziges Element, wie ich ein solches bei der Verkupferung beschrieben habe (ein Glas, etwa ½ Quart haltend, 6 Zoll hoch, 3 Zoll Durchmesser, mit eingeseztem Kupfer-, Thon- und Zinkcylinder); der Raum zwischen dem Glase, Kupfer- und Thoncylinder wurde mit Kupfervitriollösung theilweise gefüllt, in den Thoncylinder starke Kochsalzlösung gegossen und in denselben der Zinkcylinder hineingestellt. Um das Kupferende wurde ein Kupferdraht mehreremale gewikelt, und an das andere Ende desselben ein Platinblech befestigt; um den Zinklappen der Kette wurde ebenfalls ein Kupferdraht gewunden und an diesen der matt zu vergoldende Gegenstand befestigt. So vorgerichtet tauchten beide Drahtenden, ohne sich zu berühren, in die Vergoldungsflüssigkeit ein. Ich bemerkte fast gar keine äußerliche Veränderung in der Flüssigkeit, der elektrische Strom war demnach ein nur sehr schwacher; nach 24 Stunden fand ich aber sowohl den Kupferdraht, als auch die an demselben befestigte Figur aus massivem Silber bestehend (Höhe der Figur etwa 1½ bis 5 Zoll) sehr schön matt vergoldet. Ich verdünnte jezt die Vergoldungsflüssigkeit mit etwas Wasser und ließ noch etwa 6—8 Stunden den Gegenstand in der Solution; alsdann nahm ich denselben heraus, spülte ihn in Regenwasser ab, tauchte ihn einige Minuten in kochendes Regenwasser, nahm ihn aus demselben heraus und ließ ihn an der Luft abtroknen, was sehr bald stattfindet. Hiedurch erhielt ich ein schönes Matt. Eben so erhielt ich auch auf Messing (Bronze) ein schönes Matt, nur hatte ich vorher die Statuette (4 bis 5 Zoll hoch) nach meiner Methode matt versilbert; die Farbe der Vergoldung hatte dadurch ein etwas helleres, matt goldgelbes Ansehen erhalten. Ich arbeitete, wie immer, ohne alle Erwärmung der Flüssigkeit, bei der gewöhnlichen Temperatur. Noch bemerke ich, daß, wenn auch vor der Vergoldung die Flächen glänzend waren, die Vergoldung dennoch ein schönes mattes Ansehen erhält. Die wesentlichen Bedingungen, um eine solche Vergoldung zu erzielen, sind demnach, nächst der in Anwendung gebrachten Goldlösung, eine sehr schwache und lange Zeit andauernde elektrische Zersezungs-Thätigkeit.

Was übrigens die von mir in Anwendung gebrachte Goldlösung anbelangt, so war es eine solche, welche mindestens ein halbes Jahr

Digitized by Google

alt war, in welcher schon eine ziemliche Anzahl von Gegenständen verschiedener Metalle vergoldet worden war, über deren Zusammensezung ich also nicht mehr Rechenschaft geben kann. Auf jeden Fall wird man gut thun, sich bei der matten Vergoldung derjenigen Flüssigkeit zu bedienen, welche mit Goldoxyd bereitet worden ist, wie ich oben angegeben habe, denn diese gibt, nach der angegebenen Operationsmethode, immer ein sicheres Resultat, wovon ich mich durch angestellte Versuche überzeugt habe.

Das schöne, auf diese Weise erhaltene Matt verhält sich übrigens gerade so, wie das mittelst Färben auf im Feuer vergoldete Gegenstände erzeugte Matt, d. h. es darf weder stark gestoßen, noch gerieben werden, denn sonst entstehen, wo die zu heftige Berührung stattgefunden hat, sogleich helle, goldglänzende Fleke.

Dadurch, daß ein Verfahren gefunden worden ist, das schöne Pariser Matt hervorzubringen, ist die Untersuchung über die galvanische Vergoldung als in sich abgeschlossen zu betrachten, denn nur diese Aufgabe war noch zu lösen. Es ist nun die Sache des Praktikers, die durch den Versuch erhaltenen günstigen Resultate für seinen Zwek im größern Maaßstabe und nach seiner Einsicht zu verwenden. Noch vor einiger Zeit wollte ein Durchreisender in Berlin das Geheimniß, ein schönes Pariser Matt hervorzubringen, für eine Prämie von mehreren Tausend Thalern verkaufen. Um so mehr ist es erfreulich, auf dem Wege des Versuchs ein Verfahren gefunden zu haben, welches, nach den Proben, die ich Sachverständigen vorgelegt habe, allen Anforderungen entspricht, welche man in dieser Beziehung feststellen kann.

Einige nachträgliche Bemerkungen über die galvanische Versilberung.

Ich habe in meiner Abhandlung über galvanische Vergoldung und Versilberung bei lezterer angegeben: man soll 1 Loth salpetersaures Silberoxyd in 1 Pfd. Regenwasser auflösen und so lange Cyankalium zusezen, bis der anfangs entstandene Niederschlag (Cyansilber) sich wieder klar aufgelöst hat. Hiezu erlaube ich mir folgende Bemerkungen:

Es kommt bisweilen vor, daß sich nicht Alles klar auflöst, und wenn auch noch so viel Cyankalium hinzugesezt wird; man seze daher nie mehr, als auf ein Loth salpetersaures Silberoxyd etwa 2—3 Loth Cyankalium hinzu; löst sich nicht alles auf, so filtrire man ab und brauche die klare durchgelaufene Flüssigkeit zum Versilbern. Der Rükstand auf dem Filtrum ist alsdann gewöhnlich cyansaures und auch

Digitized by Google

kohlensaures Silberoxyd; diese können gelegentlich wieder zu metallischem Silber eingeschmolzen werden. Diese Salze lösen sich in Cyankalium nicht auf, daher kann es kommen, und ist mir schon vorgekommen, daß durch den Zusaz von Cyankalium, selbst in dem größten Uebermaaße, doch die Flüssigkeit nicht ganz klar wird. Es ist hier nicht der Ort zu zeigen, wie cyansaures und kohlensaures Kali mit dem Cyankalium zusammen vorkommen können, es wird genügen, den Praktiker auf diesen Umstand hiedurch aufmerksam gemacht zu haben.

Ferner habe ich noch anzuführen, daß mit einer concentrirten Lösung von Cyansilber in Cyankalium eine schön matt weiße Versilberung erhalten wird, daß die Versilberung aber glänzend weiß wird, wenn man die Lösung mehr mit Wasser verdünnt, wenn man auf 1 Loth salpetersaures Silberoxyd etwa 1, 1½ bis 2 Quart Wasser nimmt. Gegenstände, wie Knöpfe, mit der zulezt angegebenen verdünnten Silberlösung versilbert, lassen sich sehr schön poliren, und steigen nicht beim Poliren auf. — Durch Vermischung von Cyansilber- und Cyangold-Lösungen erhält man Versilberungen von verschiedener Färbung. So erhielt ich eine angenehm gränlich-weiße Versilberung durch eine Vermischung von einer Gold- und Silberlösung, in welcher die leztere vorwaltete.

X.

Ueber Verkupferung des Zinks und des Eisens, so wie über Bronzirung, Verbleiung, Verzinkung und Verzinnung des Eisens auf galvanischem Wege; von Hrn. Dr. L. Elsner.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1843, 2te Lieferung.

Die Wichtigkeit der Auffindung einer Methode, das so leicht von der Luft und Feuchtigkeit angreifbare Zink gegen diesen, seiner ausgedehnteren Anwendung für die Praxis so ungünstigen Einfluß zu schüzen, ist Veranlassung gewesen, daß schon vor einigen Jahren verschiedene Vorschläge zu diesem Zwek gemacht worden sind. So wurden z. B. in dem Mechanics' Magazine Vol. 31 p. 162 mehrere Vorschriften gegeben, Zink dadurch zu verkupfern, daß man Zinkgegenstände mit Auflösungen von Kupferchlorid, oder, was dasselbe sagt, mit salzsaurem Kupferoxyd überziehen soll. Hiezu bemerke ich, daß, ehe ich diese Vorschriften kannte, von mir Zinkabgüsse auf die Weise verkupfert worden sind, daß ich dieselben in Auflösungen von Kupfervitriol oder Grünspan in Essig gelöst, getaucht, in Wasser ab-

Digitized by Google

gespült und alsdann mit reinen Lappen abgetroknet hatte. Diese Ueberzüge waren aber nur sehr dünn und die Farbe des überkupferten Zinks nichts weniger als angenehm kupferfarbig, im Gegentheil, besonders bei Anwendung der Auflösung des Kupferchlorids (salt of copper in dem englischen Journal genannt), fast dunkelbraun. Ich bin übrigens noch im Besiz eines auf diese Art überkupferten Zinkabgusses, welcher sich seit jener Zeit durchaus nicht verändert hat.

Durch die Veröffentlichung des Berichts des Hrn. Dumas an die französische Akademie, über die Methode der HHrn. Elkington und v. Ruolz auf galvanische Weise zu vergolden, zu versilbern, zu verkupfern ꝛc. in den Comptes rendus; Nov. 1841, im polytechn. Journal Bd. LXXXIII S. 125 bekam der in Rede stehende Gegenstand, so wie die Verkupferung des Eisens, wieder eine erneuerte Bedeutsamkeit, um so mehr, da von der galvanischen Verkupferung ausgesagt wurde, sie habe alle Eigenschaften des metallischen Kupfers, hinsichtlich der Farbe, des Glanzes und des Widerstandes gegen die ungünstigen Einflüsse der Luft, auch lasse sich dieselbe beliebig stark auftragen ohne abzublättern — Vorzüge, welche dieser Verkupferung einen großen Werth sichern. Die Verkupferungsflüssigkeit bestand aus Cyankupfer, aufgelöst in einer mit Wasser bereiteten Auflösung von Cyankalium. Der zur chemischen Zersezung nothwendige galvanische Strom wurde durch eine sogenannte constante Batterie erzeugt, bestehend aus acht einzelnen Elementen; die Füllung dieser leztern bestand aus Kupfervitriollösung, in welche die Kupferbleche eingestellt und aus Salzlösung, in welche die Zinkbleche getaucht wurden. Die Seitenlänge der Bleche war gegen $7\frac{1}{2}$ Zoll.

Die Angaben, sowohl über die Verkupferungsflüssigkeit, als über die in Anwendung gebrachte galvanische Batterie, sind nicht bestimmt genug, und ich suchte, sobald es mir meine Zeit erlaubte, durch einige Versuche diese beiden Haupterfordernisse so festzustellen, daß jeder Praktiker in Stand gesezt sey, die Verkupferung auf galvanische Weise, bei einiger Uebung, leicht ausführen zu können.

Die Resultate meiner Versuche erlaube ich mir in Folgendem mitzutheilen.

Die zur Verkupferung des Zinks wie des Eisens anzuwendende Flüssigkeit wird am sichersten auf folgende Weise dargestellt:

Man nimmt eine beliebige Menge krystallisirten Kupfervitriol (blauen Vitriol), zerreibt die Krystalle und löst sie in der erforderlichen Menge Wasser bei gewöhnlicher Temperatur auf; man wird etwa auf einen Theil Kupfervitriol vier Theile Wasser zur Lösung anzuwenden haben. Diese Lösung kann noch mit etwa 8 Theilen Wasser verdünnt werden, so daß auf einen Theil Vitriol 12 Theile Wasser

Digitized by Google

kommen. Zu dieser blau gefärbten Flüssigkeit schüttet man, unter stetem Umrühren mit einem Glasstabe, so lange Cyankalium hinzu, bis der anfangs entstandene rothbraune Niederschlag sich völlig wieder aufgelöst hat und die Flüssigkeit farblos und klar erscheint; man wird auf 1 Theil Kupfervitriol gegen 2½ bis 3 Theile Cyankalium bedürfen. Die Flüssigkeit wird durch weißes Fließpapier filtrirt und ist nun zur Verkupferung anzuwenden. Man kann sogar auf 1 Loth krystallisirten Kupfervitriol 2 Pfd. Wasser nehmen, und man erhält eine Verkupferungsflüssigkeit, welche beim Gebrauche eine gute Verkupferung liefert. Auch wird man gut thun, besonders bei der Bereitung großer Quantitäten derselben, leztere entweder unter einem gut ziehenden Schornstein, oder im Freien vorzunehmen.

Noch habe ich anzuführen, daß die Farbe des Niederschlags, welcher entsteht, wenn Kupfervitriollösung mit Cyankalium versezt wird, eigentlich nicht rothbraun, wie ich angegeben, sondern schmuzig grün seyn muß. Der Grund dieser Erscheinung ist aber folgender: ist der angewandte Kupfervitriol frei von Eisen, so ist der Niederschlag schmuzig gelb, es ist Kupfercyanid, oder blausaures Kupferoxyd; ist dagegen der Kupfervitriol eisenhaltig, wie dieses meistens der Fall ist, so erscheint der Niederschlag rothbraun, er besteht dann aus Eisencyanür mit Kupfercyanid (oder aus blausaurem Eisenoxydul + blausaurem Kupferoxyd). Beide Niederschläge sind in einem Ueberschuß von Cyankalium löslich. Ich habe übrigens nur mit gewöhnlichem Kupfervitriol gearbeitet und ganz gute Resultate erhalten. Statt Kupfervitriol anzuwenden kann man auch salzsaures Kupferoxyd, Kupferchlorid in Wasser auflösen und im Uebrigen wie oben angegeben verfahren. Um salzsaures Kupferoxyd auf eine billige Weise zu bereiten, kann man Kupferhammerschlag in Salzsäure auflösen, filtriren, und in einer Porzellanschale bis zur Krystallisation verdampfen, wodurch man grasgrüne Nadeln von Kupferchlorid erhält. Auf jeden Fall ist die Darstellung dieses Salzes umständlicher und die Verkupferung fällt gar nicht anders mit ihm aus, als mit dem im Handel leicht zu habenden wohlfeilern Kupfervitriol.

Zur Erzeugung des galvanischen Stroms bediente ich mich der bekannten constanten Batterien von Daniell oder Mullin.

Schon in dem französischen Berichte wird bemerkt, daß die galvanische Verkupferung bei weitem langsamer stattfinde, als die Vergoldung und Versilberung, daß es auch nothwendig erscheine, statt sechs einzelner Elemente deren acht anzuwenden; ich habe mich daher einer solchen Batterie bedient, obgleich die Anwendung derselben bei der galvanischen Vergoldung und Versilberung durchaus nicht nothwendiges Erforderniß ist, da, wie ich vor Kurzem gezeigt habe, Ver-

Digitized by Google

goldungen sowohl, wie Versilberungen mittelst einer einfachen Kette ausgeführt werden können. Ich wandte jedoch nur drei oder vier solcher Elemente an, von nur 6 Zoll Seitenlänge der Kupfer- und Zinkbleche, und erhielt völlig genügende Resultate, auch war die Temperatur nicht, wie bei den französischen Versuchen, 35° C., sondern nur 18 bis 20° C., d. h. gewöhnliche Zimmerwärme. Die Beschaffenheit der angewendeten galvanischen Elemente ist bereits erwähnt. Die Zinkcylinder wurden vor dem Gebrauche amalgamirt. Die Gläser dürfen nie so voll gefüllt werden, daß die Kupferlösung zu der Salzlösung überlaufen kann. An den Kupfercylindern sowohl als an den Zinkcylindern sind hervorstehende Lappen angebracht, mittelst welcher jedes einzelne Element mit dem andern immer so verbunden wird, daß der Zinklappen des einen mit dem Kupferlappen des andern durch metallne Schraubenzwingen in innige Berührung gebracht und fest angedrükt wird. An den lezten freien Zink- und den lezten freien Kupferlappen werden die Leitungsdrähte befestigt. Nach einem anhaltenden Gebrauch der Batterie von 2 — 3 Tagen muß Salzlösung sowohl wie Kupfervitriollösung ausgegossen und durch frische ersezt werden, auch ist es nothwendig, alsdann die Zink-, Kupfer- und Thoncylinder sorgfältig reinigen zu lassen. [4]) Man thut gut, die Salzlösung lieber schon nach 24 Stunden zu erneuern. Die Batterie heißt eine constante, weil ihre Wirkung mehrere Tage lang andauert, und da in jedem Zeittheilchen die Niederschlagung des aufgelösten Metalls (hier des Kupfers) erfolgt, so folgt daraus, daß, je länger ein Gegenstand in der Flüssigkeit bleibt, der Niederschlag des aufgelösten Metalls auf das eingetauchte um so stärker werden muß, da die Zeitdauer des elektrischen Stroms und die hieraus hervorgegangene chemische Zersezung der Flüssigkeit zu einander in einem directen Verhältniß stehen. Die Leitungsdrähte, welche von dem Kupfer- und dem Zinkende der Batterie ausgehen, können von ausgeglühtem, blank mit Sand geputztem Kupferdraht seyn; an den von dem Zinkende ausgehenden Draht wird der zu verkupfernde Gegenstand befestigt, und der von dem Kupferende der Batterie ausgehende Draht wird an seinem freien Ende mehreremale spiralförmig gebogen, so daß die Windungen der Spirale in einer Ebene liegen; auf diese kann ein Stükchen Kupferblech gelegt werden.

Man taucht nun den zu verkupfernden Gegenstand in die in ein Glas oder sonstiges Gefäß gegossene Verkupferungslösung so ein,

4) Bisweilen fand ich die porösen Thoncylinder mit kleinen mikroskopischen Kupferkrystallen bedekt, gerade so wie sich mitunter das metallische Kupfer in der Natur in sein Muttergestein eingesprengt findet.

Digitized by Google

daß er völlig von der leztern bedekt ist, und nähert die vom Kupferende der Batterie ausgehende Drahtspirale dem Gegenstande, wenn er eine Fläche ist, so daß die Spirale einige Linien weit von derselben absteht; ist es ein runder Körper, so wird er in einigen Linien Entfernung mit dem vom Kupferende herkommenden Drahte umwunden; nie darf dieser Draht den Gegenstand berühren. [5]) Man sieht bald, daß ein zartes Kupferhäutchen sich auf das Zink- oder Eisenstük niederschlägt und Bläschen an dem vom Kupferende ausgehenden Drahte sich entwikeln. Liegt nun ein Stükchen Kupferblech auf der Spirale, so wird dieses nach und nach aufgelöst, auch schon der Draht selbst zeigt sich immer stark angegriffen, wird aufgelöst und brüchig. Es bildet sich nämlich Cyankupfer, dieses löst sich wieder auf und erhält auf diese Weise eine gleichbleibende Concentration. Diese Erfahrung führt auch schon Hr. Dr. Petzholdt in seiner kleinen Schrift: „die galvanische Vergoldung, Versilberung, Verkupferung. Dresden und Leipzig 1842" an. [6]) Läßt man den Gegenstand 1 bis 2 Stunden der Wirkung des Stromes ausgesezt, so erhält er eine schöne, hellrothe Verkupferung, läßt man ihn dagegen 12 bis 24 Stunden mit der Flüssigkeit und dem Apparate in Verbindung stehen, so wird die Verkupferung dunkler, aber immer schön, auch ist der Kupferniederschlag stärker, wie sich aus dem oben angeführten Gesez ergibt. Eben so ist die Farbe der Verkupferung bei verschiedener Concentration der Flüssigkeit verschieden. Der Praktiker kann daher sogar verschieden gefärbte Kupferniederschläge hervorbringen. — Hat die Verkupferung die gewünschte Farbe erhalten, so nimmt man den Gegenstand aus der Auflösung, spült ihn mit Wasser ab und puzt denselben mittelst einer Bürste mit Weinsteinpulver (Crystalli Tartari), wodurch die Farbe sehr an Glanz gewinnt; hierauf troknet man gut mit reinem Lappen ab. Auf die angegebene Art überkupferte Zinkobjecte überzogen sich nach einigen Wochen hin und her mit einer bläulich grünen Patina. Soll die Verkupferung gut gelingen, so muß der zu überkupfernde Gegenstand vorher sorgfältig mit Weinsteinpulver und feinem Sand, mit etwas Wasser angerührt, abgerieben, dann mit Wasser abgespült und sogleich in den Apparat eingehangen werden; besonders zu beachten ist dieser Umstand bei der Verkupferung

---

5) Man kann auch Platindraht als Leitungsdraht anwenden, der Erfolg ist derselbe; oft sah ich bei Anwendung eines Platindrahtes bei zufälliger Berührung desselben mit dem zu verkupfernden Gegenstande (Zinkgußobjecte) deutlich helle Funken in der Flüssigkeit entstehen.

6) Bei der Vergoldung sowohl als bei der Versilberung hat Hr. Petzholdt angegeben, Gold- und Silberdrähte mit dem Kupferpol der Batterie zu verbinden, und dieselben in die Gold- oder Silbersolution eintauchen zu lassen.

Digitized by Google

des Zinks, jedoch ist dieselbe Reinigung auch bei Eisenblech und Gußeisen vorher auszuführen.

Die von mir auf elektro-chemische Weise verkupferten Zinkgußgegenstände hatten ganz das Ansehen, als seyen dieselben aus gediegenem Kupfer gefertigt. Nach den Resultaten, welche ich bei der Verkupferung des Zinks erhalten habe, zu urtheilen, ist Alles erreicht, was man in dieser Beziehung nur immer gewünscht hat, und jedenfalls ist der größern Anwendung des Zinks für die Praxis eine sehr günstige Aussicht gestellt, da die früher gekannte Verkupferung desselben mit der so eben von mir beschriebenen in Hinsicht der Schönheit der leztern in der That nicht zu vergleichen ist, denn sie sizt auch so fest auf, daß sie sich sogar poliren läßt, wobei die schöne rothe Kupferfarbe erst recht hervortritt. Daß man übrigens mittelst desselben Apparats, nur unter Anwendung von Cyangold- und Cyansilberlösungen, anstatt Kupferauflösung, Zink vergolden und versilbern kann (besonders schön vergoldet und versilbert sich Zink, welches vorher verkupfert worden ist), liegt so nahe, daß ich nur darauf aufmerksam zu machen habe, um die Versuche der Praktiker auch auf diesen, der Technik wichtigen Umstand hinzuleiten.

Vielleicht dürfte für manche Fälle nachstehende Bemerkung nicht ganz werthlos erscheinen. In dem bayer'schen Gewerbeblatt Monat April 1842 findet sich eine Notiz der HHrn. Kaiser und Alexander, vergoldete Gegenstände wieder zu entgolden, und zwar auch auf galvanischem Wege, nämlich dadurch, daß man den vergoldeten Gegenstand an den vom Kupferende der Batterie kommenden Draht hängt und den vom Zinkende herkommenden Draht in die Flüssigkeit taucht, wodurch das Gold von dem vergoldeten Gegenstande abgelöst wird. — Da die Gesezе bei der Verkupferung ganz dieselben sind, so wird man eben so gut verkupferte Gegenstände entkupfern können, dadurch daß man mit denselben gerade so verfährt, wie es für die vergoldeten angegeben worden ist.

Die Verkupferung geschieht schneller, wenn die Verkupferungsflüssigkeit erwärmt wird; bei einer verdünnten Lösung wird das Kupfer glänzend, bei einer concentrirten matt rosenroth niedergeschlagen, welche Erscheinung ich besonders bei der Verkupferung des Gußeisens bemerkt habe. Die einfache Kette, wie ich sie bei der Vergoldung und Versilberung angewendet habe, ist nur im Stande das Eisen und das Zink mit einer sehr dünnen Haut zu überziehen, daher in diesem Falle die Anwendung einer galvanischen Batterie erforderlich ist. Ueberkupfertes Zink und überkupfertes Eisen werden von der Luft nicht weiter angegriffen. Ueberkupfertes Gußeisen bedekt sich nach einiger Zeit mit einem grünlich-bläulichen Anflug, einer Patina ähnlich, je-

Digitized by Google

doch geschieht dieses nur stellenweis. Bei sehr großen Gegenständen kommt die galvanische Verkupferung bei weitem theurer zu stehen, als ein Ueberzug von Leinöhlfirniß — eine Bemerkung, welche gewiß nicht auffallend erscheinen wird, wenn man den Preis des Cyankaliums in Betracht zieht, von welchem große Quantitäten erforderlich sind.

Hr. v. Ruolz hat ein Verfahren vorgeschlagen, Eisen galvanisch zu bronziren (polytechnisches Journal Bd. LXXXVI S. 64). Ich habe versucht, auf eine einfachere Weise dasselbe Resultat zu erhalten. Es wurde eine Cyankupferlösung, wie ich dieselbe zur Verkupferung des Eisens und Zinks gebrauchte, mit einer verhältnißmäßigen Menge Zinnchlorid, welches mit Aezkali und Wasser so lange gekocht worden war, bis sich das ausgeschiedene Zinnoxyd wieder aufgelöst hatte, versezt. Ich versuchte auf die bekannte Weise gußeiserne Gegenstände zu bronziren. Ich nahm auf etwa 2 Loth Kupfervitriol in 2 Pfd. Wasser gelöst, zwei Quentchen Zinnchlorid mit Aezkali im Ueberschuß gekocht. In der That wurde auch schon in der ersten Zeit der Wirkung des galvanischen Stroms auf die Zinn-Kupfer-Lösung der Gegenstand mit einem graugelben Ueberzug bedekt. Ehe aber der Gegenstand mit einer ziemlich starken Bronzeschicht bedekt war, dauerte es 12 Stunden. Dieser graugelbe Ueberzug wird mit dem Polirstahl geglättet, glänzend. Die Farbe dieses Niederschlags ist übrigens derjenigen des Schwefelkieses ähnlich, d. h. matt graugrünlich-gelb (speisgelb, wie sie die Mineralogen nennen), jedoch glänzend nach dem Poliren. Ich gestehe, daß mir der schöne galvanisch erzeugte Kupferniederschlag besser gefällt, auch ist er nicht einer gewissen Unsicherheit in seiner Darstellung unterworfen, wie die sogenannte galvanische Bronzirung. Hr. Dr. Fehling hat nämlich gefunden, daß frisch bereitete Cyankupfer-Zinnauflösung bronzirt, später aber nur verkupfert (polytechnisches Journal Bd. LXXXVI S. 358). Daß übrigens Metalle aus gemischten Auflösungen zusammen niedergeschlagen werden, ist eine schon lange bekannte Thatsache. So fand ich z. B. schon vor mehreren Jahren, daß Arsenik und Antimon zusammen niedergeschlagen werden, wenn sie beide in Auflösungen enthalten sind (siehe meine Abhandlung über den Arsenikgehalt des Brechweinsteins, in Kastner's Archiv Bd. I. 1830).

Sollen Gußeisen- oder Zinkgegenstände galvanisch verkupfert, mit Zink oder Blei überzogen werden, so muß die Metallfläche vorher so gut, wie nur irgend thunlich, gereinigt werden. Hat man diesem Umstande nicht alle Aufmerksamkeit zugewandt, so gelingt die Operation sicherlich nur sehr unvollkommen. Im polytechnischen Journal Bd. LXVI S. 126 ist ein Verfahren angegeben, eine solche Reinigung der Flächen auf galvanische Art vorzunehmen. Die Operation

Digitized by Google

ist folgende: man taucht die zu reinigenden gußeisernen Objecte in verdünnte Schwefelsäure (1 Schwefelsäure, 16 Wasser), nachdem sie vorher mit einem Draht verbunden worden, an welchem ein Stük Zink befestigt ist. Nach kurzer Zeit ist die schwarze Oberfläche blank.

Ich habe gefunden, daß dieses Verfahren bei feineren, nicht sehr rostigen, gußeisernen Gegenständen recht gute Resultate gibt, allein bei gröberen, stark oxydirten Stüken half allein starkes Abpuzen mit Sand und Salzsäure. Auch das Stük Zink, welches vorher mit einer grauen Oxydschicht bedekt war, wurde hievon befreit und auf diese Weise gleichfalls gereinigt. Die gereinigten Gegenstände müssen gut in Wasser abgespült werden. Ja selbst Zinkcylinder, welche zu galvanischen Batterien gebraucht worden und mit einem diken schwarzen Ueberzuge überdekt waren, wurden auf diese galvanische Art gereinigt weit reiner, als durch Abpuzen mit Sand.

Ich gehe jezt zu der Mittheilung der Resultate über, welche ich bei der galvanischen Verbleiung und Verzinkung erhalten habe.

Ich bereitete die Bleiauflösung durch Kochen von Glätte mit äzender Kalilauge, so daß noch Glätte unaufgelöst zurükblieb; die Kalilösung hatte ein specifisches Gewicht von 1,33. Nachdem sich die nicht gelöste Glätte völlig abgesezt hatte und die darüber stehende Flüssigkeit klar geworden war, wurde sie abgegossen und in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Bei der galvanischen Niederschlagung des Bleies auf Gußeisen wurde ganz so verfahren, wie ich es oben bei der Verkupferung angegeben habe. Um die Flüssigkeit auf gleicher Concentration zu erhalten, kann an den vom Kupferende kommenden Draht ein Stük Blei befestigt werden, oder man sezt der Flüssigkeit nach einiger Zeit wieder Glätte hinzu. Der elektrische Strom muß in diesem Falle nur ein äußerst schwacher seyn, denn sonst fällt das Blei pulverförmig nieder und läßt sich schon durch Rütteln wieder von dem Gegenstande abschütteln. Der Strom darf nur so stark seyn, daß eine höchst schwache Entwikelung von Gasbläschen an dem Kupferdrahte stattfindet, welcher vom Kupferende der galvanischen Kette herkommt. Ich wendete zwei constante Ketten an, wie ich sie oben beschrieben habe, nachdem dieselben schon mehrere Tage lang vorher zur galvanischen Verkupferung in Thätigkeit gewesen waren, ja ich habe die Ueberzeugung, daß eine einzige constante Kette zur Verbleiung hinreichend ist. Geht die Operation gut von statten, d. h. ist der galvanische Strom ein sehr schwacher, so bedekt sich der Kupferdraht, welcher vom Zinkende der Kette kommt, mit einem weißgrauen, fest anhaftenden, metallisch glänzenden Bleiüberzuge, welcher ebenfalls den gußeisernen Gegenstand überzieht, der an diesem Drahte befestigt ist. Nach einigen Tagen ist die abgela-

Digitized by Google

gerte Bleischicht dik genug, um das Eisen gegen das Rosten zu schüzen; der Gegenstand wird aus der Flüssigkeit herausgenommen, in Wasser völlig abgespült und alsdann getroknet. Die Farbe ist, wie bemerkt, hell bleigrau, läuft aber nach einiger Zeit schwärzlichgrau an; ein Fall, der bekanntlich auch bei gediegenem Blei auf frischen Schnittflächen eintritt. Ich fand die Bleiaufnahme bei meinen Versuchen etwa zu 2 bis 3 Proc.

Ueber Verzinkung des Eisens auf galvanische Weise ist in dem schon öfters erwähnten Berichte noch weniger gesagt, und nur angeführt, daß sich das Eisen auf diesem Wege ebenfalls mit Zink überziehen lasse.

Das Eisen zu verzinken ist bekanntlich der Gegenstand schon vieler Versuche gewesen, aber alle haben nicht zufriedenstellende Resultate gegeben. Ich erinnere an das galvanisirte Eisen. Ich habe schon im vorigen Jahre Eisen dadurch zu verzinken gesucht, daß ich Stüke dieses Metalls mit granulirtem Zink und einer sehr starken Salmiakauflösung in Wasser kochte; ich fand, daß das Eisen durch diese Operation mit einer sehr dünnen Zinkschicht bedekt wurde, aber eine stärkere Schicht zu erhalten gelang nicht. Hr. Dr. Böttger hat vor einigen Jahren dasselbe Verfahren in Anwendung gebracht, um Kupfer und Messing mit einer blanken Zinkschicht zu überziehen. (Polytechnisches Journal Bd. LXXXII S. 77.)

Um nun Eisen galvanisch zu verzinken, löste ich Zink in solchem Verhältniß in Salzsäure auf, daß Zink unaufgelöst zurükblieb; das erhaltene salzsaure Zinkoxyd oder Chlorzink wurde mit Wasser verdünnt und so lange mit Aezkaliauflösung versezt, bis der anfangs entstehende Niederschlag (Zinkoxydhydrat) sich wieder aufgelöst hatte. Die klare Flüssigkeit wurde zur Verzinkung des Eisens verwendet. Das Verfahren bei der Operation war das schon öfters erwähnte. Das Eisen überzieht sich hiebei mit einer grauweißen Schicht metallischen Zinks, allein der Niederschlag ist nur ein sehr dünner; er wurde nicht stärker bei Anwendung einer größeren Anzahl von Elementen, eben so wenig half eine sehr lange Zeitdauer der Operation, auch Erwärmen der Zinkauflösung gab keine besseren Resultate. Keine günstigeren Resultate hat Hr. v. Ruolz erhalten, wie aus seinen eigenen Mittheilungen hervorgeht (Polytechnisches Journal Bd. LXXXVI S. 64.); er fand noch außerdem, daß, wenn durch irgend eine Veranlassung eine von Zink freie Stelle an einem auf die angegebene Weise galvanisch verzinkten Eisenobject entsteht, das Rosten desselben noch viel rascher und unaufhaltbar stattfindet. Hr. v. Ruolz zieht daher die Verkupferung und die Verbleiung des

Digitized by Google

Eisens der Verzinkung desselben vor; ich kann, meinen Erfahrungen gemäß, die Ansicht desselben nur bestätigen, bin aber nicht seiner Meinung, verbleite gußeiserne Röhren zu Wasserleitungen in Vorschlag zu bringen, mindestens nicht zu solchen, durch welche Trinkwasser fließen soll, da ältere wie auch neuere Erfahrungen zur Genüge darthun, wie leicht es möglich ist, daß solches Wasser bleihaltig und daher der Gesundheit nachtheilig werden kann.

Dieser Uebelstand fällt fort bei verzinnten gußeisernen Gegenständen; ich habe daher auf galvanische Weise Eisen und Zink auch mit Zinn zu überziehen versucht und sehr genügende Resultate erhalten. Hr. v. Ruolz führt ebenfalls an, daß er Gegenstände von den oben genannten Metallen galvanisch verzinnt habe, genauere Angaben fehlen aber über das Verfahren.

Ich löste 1½ bis 2 Loth Zinnchlorid (salzsaures Zinnoxyd) in 2 Pfd. Wasser auf, setzte Aezkali so lange hinzu, bis der anfangs entstehende Niederschlag (Zinnoxydhydrat) sich wieder völlig aufgelöst hatte und die Flüssigkeit klar erschien. Diese Flüssigkeit, der Wirkung einer elektrischen Thätigkeit von zwei von mir oben beschriebenen galvanischen constanten Elementen ausgesezt, verzinnte Gegenstände von Gußeisen und von Zink nach 8 bis 10 Stunden. Die Färbung war eine matte, rein weiße, der Ueberzug nahm Politur an und ertrug Abscheuern mit Sand. Bedingung ist auch hiebei, daß die Oberflächen der Metalle rein und oxydfrei sind. Bei Anwendung von drei Elementen war der Strom zu stark, das Zinn schlug sich in krystallinischen Blättchen nieder, welche sich abwischen ließen. Die Operation selbst war ganz dieselbe, wie ich sie oben beschrieben habe; der Gegenstand wurde an den vom Zink kommenden Kupferdraht befestigt und an den vom Kupferende herkommenden Draht wurde ein Stük ausgewalztes Zinn angehängt.

Proben von verkupferten Zink- und Eisengegenständen, wie auch auf galvanische Weise mit Zinn, Zink, Blei und Bronze überzogene gußeiserne Objecte habe ich die Ehre gehabt, in den Versammlungen des Gewerbvereins zu Berlin vorzulegen.

Digitized by Google

XI.

Verfahren galvanoplastische Abdrüke von Kunstwerken aus Holz, Gyps, Wachs ꝛc. zu nehmen, indem man ihre Oberfläche mittelst Graphit leitend macht; von Robert Murray. [7])

Aus dem Recueil de la Société polytechnique. 1843, No. 4, S. 61; englischen Journalen entnommen.

Hrn. Edward Solly dem jüngern verdanken wir die ersten glüklichen Versuche, auch nicht leitende Körper, wie Papier, Wachs, Holz, Gyps ꝛc. galvanoplastisch nachzubilden; er copirte einen Papierdruk auf das vollkommenste und verfuhr dabei so, daß er die Papierfläche mit einer salpetersauren Silberlösung überzog und sie hierauf dem Lichte aussezte; sie wurde durch die Reduction des Silbers schwarz und auf dieser Fläche ließ er dann das Kupfer sich absezen. Dieses schöne Verfahren, als ein erster Schritt betrachtet, hatte den vollkommensten Erfolg.

Die Versuche von Professor Daniell und H. Cooper, wobei sich der erste zu den Zersezungen einer Elektrode von Graphit bediente, der andere aber eine Batterie mit gewöhnlichen Kohks construirte, brachten mich schon auf den Gedanken, daß ein dünner Graphitüberzug als Leitungsmittel bei der Galvanoplastik für Substanzen wie Wachs, Gyps u. s. f., auf welchen das salpetersaure Silber nicht anwendbar ist, hinreichend sey. Ich stellte einen Versuch mit demselben auf einer Gypsform mit gutem Erfolge an; versuchte dieß hierauf bei Siegellak und dann bei einer Holzplatte mit stets gleich gutem Resultate. Kurz, jede nicht leitende Oberfläche ist, mit der dünnsten Schichte Graphit bedekt, zu diesem Gebrauche tauglich.

Es wurde eingewandt, daß der Graphit wahrscheinlich die feinen Linien ausfüllen werde; ich habe aber dargethan, daß dieser Einwand nicht gegründet ist, denn ich copirte Barton'sche Irisknöpfe (die 2000 Linien auf den Zoll haben) von Siegellak-Abdrüken. So gelang es mir auch, einige Exemplare von Siegellak-Abdrüken zu copiren, die mir Hr. Barton verschaffte und welche mittelst seiner schönen Maschine mit beiläufig 8000 Linien auf den Zoll bezogen waren. Der Graphit zum galvanoplastischen Gebrauch muß vollkommen troken und ziemlich rein seyn. Alle Theile des Gegenstandes

7) Obgleich diese Anleitung vieles enthält, was den Sachverständigen schon bekannt seyn mag, so glaubten wir sie wegen der genauen Details, welche sie über diesen Gegenstand enthält, doch mittheilen zu müssen. A. d. R.

Digitized by Google

müssen sorgfältig mit demselben bedekt werden; folgendes ist eine kurze Anleitung, die Form zu präpariren, mit Graphit zu überziehen ꝛc.

Nichts scheint leichter, als einen gewöhnlichen Abdruk von Siegellak zu machen; denselben aber ganz schön zu erhalten, ist doch schwerer, als man glauben möchte und man hat dabei auf mehreres Acht zu geben. Man nimmt hiezu ein starkes Papier [8]) und läßt es am Feuer oder über einem Kerzenlicht gut austroknen. Man erhizt nun das Siegellak über einer Flamme (wobei man es aber nicht in Flamme ausbrechen läßt) bis es flüssig genug ist, um auf das Papier gebracht zu werden. — Das Papier sammt dem Siegellak wird nun ein paar Augenblike über die Flamme gehalten, bis lezteres flüssig genug ist, um von der Siegellakstange aufgehoben zu werden. Wenn alle Luftblasen ausgetreten sind und die Oberfläche glatt ist, wird das Petschaft so weit erhizt, daß es auf der Rükseite der Hand oben noch ertragen werden kann und dann stark auf das Siegellak gedrükt. Nach dem Erkalten wird es in senkrechter Richtung rasch abgehoben. Ist der Abdruk nicht gut ausgefallen, so kann er wieder vernichtet werden, indem man das Papier über die Flamme hält, bis das Siegellak wieder so erweicht ist, daß es, wie oben, von der Stange aufgehoben wird. Hat man einen guten Abdruk erhalten, so bringt man den Graphit auf die Oberfläche und bürstet diese rasch mit einer harten Bürste und in kreisförmiger Bewegung, wie es die Juweliere machen.

Einige finden es nicht rathsam, den Graphit an den perpendiculären Seiten des Abdruks anhängend zu machen, indem die Schärfe hiedurch beeinträchtigt würde. Wenn die Oberfläche mit Graphit gehörig überzogen ist, erhizt man einen Kupferdraht so stark, daß er das Siegellak zu schmelzen im Stande ist und stekt ihn dann an einem passenden Punkte in den Rand der Form, so daß er den Abdruk nicht beschädigen kann. Um nun des vollkommenen Zusammenhangs des Drahts mit dem Graphit der Oberfläche versichert zu seyn, reibt man beide mit dem Finger mit ein wenig Graphit ein. Es wird hiedurch am sichersten ein Zusammenhang zwischen dem Drahte und der geschwärzten Oberfläche hergestellt. Es braucht nicht erst erwähnt zu werden, daß, welcher Substanz man sich auch für die Form bedienе, man doch immer dem Mißlingen ausgesezt seyn wird, wenn man nicht mit der größten Sorgfalt einen vollkommenen Zusammenhang zwischen diesen beiden Flächen herstellt. So vorgerichtet, kann die Form in einen der gewöhnlichen galvanoplastischen Apparate ge-

8) Pappdekel werde hiezu niemals genommen; die Masse und die Luft zwischen den Falten dehnen sich aus und verhindern das Gelingen des Abdruks.

Digitized by Google

bracht werden. Unmittelbar vor dem Eintauchen befeuchte man die Oberfläche der Form gelinde durch Anhauchen; es ist dieß bei allen galvanoplastischen Formen anzurathen, indem dadurch das Ansezen von Luftblasen verhindert wird, durch Bewirkung einer vollkommenen Berührung der Oberfläche und der Flüssigkeit, in welche sie taucht. Hat sich das Kupfer schön abgesezt, so wird die Rükseite mit Loth ausgefüllt; man bewerkstelligt dieß am besten durch Befeuchtung der Rükseite des Kupfers mit einem in eine Mischung von salzsaurem Zink und Salmiak getauchten Kamelhaarpinsel. Man bringt hierauf gewöhnliches Schnellloth der Klempner hinein und schmelzt dasselbe über der Weingeistlampe.

Das weiße Wachs, wie es zu Kerzen dient, ist eine für große Formen sich sehr eignende Substanz. Nachdem es in einem passenden Gefäße über dem Feuer geschmolzen ist, wird der abzuformende Gegenstand, wenn er von Metall ist, wohl erhizt. Der Rand desselben wird mit einem mehrmal herumgehenden schmalen Papierband umgeben, die Oberfläche mit einer sehr kleinen Menge Olivenöhls eingeöhlt, das Wachs eingegossen und vor dem Herausnehmen einige Stunden ruhen gelassen, bis es nämlich vollkommen erkaltet ist. Hängt das Wachs der Medaille stark an (was je nach der Tiefe des Gegenstandes mehr oder weniger der Fall ist), so wird die Medaille vor dem Feuer gelinde erwärmt und dabei von Zeit zu Zeit das Wachs abzunehmen versucht; würde zu stark erhizt, so müßte die Oberfläche des Abgusses darunter leiden. Man verfährt nun mit dem Graphit ꝛc., wie beim Siegellak angegeben wurde, bedient sich aber statt der Juweliersbürste eines ziemlich diken steifen Kamelhaarpinsels. Auch des Stearins kann man sich (für Abgüsse von Metallen) vortheilhaft bedienen.

Will man den Abguß der Rükseite eines Gypsabdrukes in Wachs erhalten, so braucht man nur die Oberfläche leicht einzuöhlen und dann die Rükseite des Gypses so in Wasser zu tauchen, daß er genug einsaugt, um das Oehl zu zwingen, sich auf die Oberfläche zu begeben. Das Oehl wird dadurch verhindert in den Gyps einzudringen.

Man befestigt nun das Papier um den Rand, gießt, wie erwähnt, das geschmolzene Wachs aus, welches dann sogleich nach dem Erkalten losgeht.

Blätter, Früchte ꝛc. überziehen sich sehr leicht mit Kupfer; man braucht sie nur mit Graphit einzureiben und den Stiel an einen Kupferdraht so zu befestigen, daß die Verbindung zwischen dem Stiel und der Oberfläche wohl hergestellt ist.

Um Holzplatten abzuformen, muß man die Rükseite (den Revers) und die Ränder der Platte mit einer Auflösung von Muschellak

Digitized by Google

(laque de Coquille) in Weingeist einfirnissen, damit das schwefelsaure Kupfer nicht in die Poren dringen kann; nachdem man nun die Oberfläche mittelst einer harten Bürste mit Graphit überzogen und ein Kupferband um den Rand befestigt hat, wird, wie oben angegeben, die Verbindung hergestellt, was sehr befördert wird durch Befestigung des Kupferbandes mit kleinen Kupfernägeln an verschiedenen Stellen. Hat man auf diese Weise einen vollkommenen Abdruk der Holzplatte erhalten, so bedient man sich desselben als Matrize oder Form, von welcher so viele Facsimiles der Holzplatte genommen werden können, als man wünscht, nachdem man die Rükseiten, wie oben, mit Loth ausgefüllt hat.

Getriebenes (gauffrirtes) oder gedruktes Papier, mit einem Worte, jedes Papier mit Relief oder einer unebenen Oberfläche kann getreu nachgebildet werden durch Schmelzen von Siegellak über seine Oberfläche und Beseitigung des Papiers nach dem Erkalten des Siegellaks mittelst einer Bürste und Wassers. Ist das Papier groß, so muß die Rükseite desselben mit Gummiwasser auf eine Glas- oder Spiegelplatte befestigt und das in einem Kochlöffel geschmolzene Siegellak auf die Papieroberfläche gegossen werden. Das erkaltete und in Wasser getauchte Siegellak kann leicht vom Glase abgenommen werden, worauf dann, wie angegeben, das Papier weggeschafft wird.

Um Gypsformen zu copiren, muß verhindert werden, daß die Kupferlösung in den Gyps eindringe; man erreicht diesen Zwek durch starkes Erhizen der Form und Bürsten der Oberfläche mit einer in geschmolzenes Jungfernwachs getauchten Kamelhaarbürste, beinahe bis zum Erkalten. Bleibt etwas Wachs auf der Oberfläche, so muß die Form wieder am Feuer erwärmt werden, bis es verschwindet. Rükseite und Ränder müssen, ehe sie ganz erkalten, mit geschmolzenem Wachs oder Talg überzogen werden. Man läßt sie nun einige Stunden bis zum vollkommenen Erkalten ruhen und fährt nachher fort wie bei dem Verfahren mit Jungfernwachs. In beiden Fällen muß ein Stük Kupferdraht um den Rand gelegt und behufs seiner Befestigung angedreht werden; es ist dieß nach meinem Dafürhalten das beste Verfahren, um die Verbindung sicher herzustellen. Draht und Formrand müssen wohl mit Graphit eingerieben werden.

Digitized by Google

XII.

Verfahren Glasgefäße auf galvanoplastischem Wege mit Kupfer zu überziehen; von Dr. Robert Mallet.

Aus dem Philosophical Magazine. Jun. 1843, S. 439.

Dieses Verfahren eignet sich besonders zum Ueberziehen der gläsernen Verbrennungsröhren für organische Analysen; wenn sehr hohe Temperaturen zur vollständigen Verbrennung mittelst Kupferoxyd oder chromsauren Bleies nöthig sind, wie z. B. bei der Bestimmung des Kohlenstoffgehalts mancher Gußeisensorten, erweicht sich meistens das Glasrohr, weßhalb man es mit einem dünnen Kupferstreifen zu umwikeln pflegt, welcher jedoch nie genau anschließt und selten den Zwek erfüllt.

Um die Verbrennungsröhre auf galvanischem Wege mit Kupfer zu überziehen, streicht man sie auf der Außenseite mit einer dünnen Lage von canadischem Balsam und Terpenthin an und bestreut sie dann mit feingepulvertem Graphit; hierauf wird ein Ende des Glasrohrs mit einem Kupferdraht verbunden und das Ganze in die Kupfervitriolzelle eines galvanoplastischen Apparats getaucht. In wenigen Stunden ist die Röhre außen mit einer enganschließenden und cohärenten Hülle oder Röhre von Kupfer überzogen, welche vollkommen luftdicht ist.

Das Häutchen von canadischem Balsam zwischen dem Glasrohr und dem Kupferüberzug ist so außerordentlich dünn, daß seine Zersezung oder Zerstörung keine nachtheiligen Folgen hat. Ein 18 Zoll langes Verbrennungsrohr hatte durch den Kupferüberzug (abgesehen vom Graphit) nur um $\frac{1}{40}$tels Gran an Gewicht zugenommen.

Digitized by Google

XIII.

Vorschläge und Bemerkungen zu einer chemischen Vergoldung seidener Gewebe. Von Dr. Bretthauer.

Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1843, S. 154.

Vor einigen Jahren ward von dem Gewerbvereine für Preußen die Aufgabe gestellt, gesponnene Seide chemisch zu vergolden, so, daß die Vergoldung fest sizt, die Seide in ihrer Dauerhaftigkeit nicht leidet, und sich gleich der mit Golddraht übersponnenen nachher zu Geweben verarbeiten läßt. Obschon nun mehrfache, von mir und anderen zur Lösung dieser Preisaufgabe angestellte Versuche gänzlich fehlschlugen, wenigstens so lange es sich darum handelte, die Seide in gesponnener Form zu vergolden, so erhielt ich doch auf seidenen Geweben, so wie auch auf anderen gewebten Stoffen eine mehr oder minder feste Vergoldung, deren Glanz um so höher ausfiel, je glänzender die Fläche des Gewebes selbst schon vorher sich zeigte. Schon deßhalb aber, als ich es nur mit gewebten Zeugen, namentlich Atlaß zu thun hatte, will ich hier durchaus nicht einen Anspruch auf die Lösung genannter Aufgabe angedeutet haben, zumal da ich nur im Kleinen arbeitete, weßhalb die Vergoldung sich auf Flächen von 1 Quadratfuß höchstens beschränkte. Vielmehr sollen diese Zeilen den Zwek haben, ein Wort der Erinnerung und Aufmunterung zu reden an diejenigen, in deren Interesse jene Erfindung liegen würde; ferner den Interessenten durch die Mittheilung meiner früheren Versuche und ihrer Resultate vielleicht Mittel und Wege an die Hand zu geben, die Resultate zu erhöhen, die Vergoldung zu vervollkommnen, welches, wie ich nicht zweifle, durch eine gleichmäßige, ununterbrochene Leitung der Operationen, so wie durch die passende Wahl schiklicher Vorrichtungen wohl zu erlangen seyn würde.

Was die Wahl der zur Vergoldung bestimmten Stoffe betrifft, so hat man auf ein gleichförmiges Gewebe und auf möglichst schon vorhandenen Glanz zu sehen, lezteres aus schon oben angeführtem Grunde. Meine Versuche beschränkten sich auf verschiedene Sorten Atlaß, Gros de Naples, feinere Leinwand und Papier. Ueber die Vergoldung des lezteren will ich später einige Bemerkungen machen, und hier erst das Verfahren für die genannten Gewebe mittheilen. Betrachten wir es in zwei Hauptabschnitten, deren ersterer die Arbeit des Färbens der Seide u. s. w. betrifft, und deren zweiter von der Reduction des Färbemittels handelt.

Digitized by Google

1. Das Färben der Seide.

Es geschieht mit einer wässerigen Auflösung von Chlorgold, die aber durchaus keine freie Säure enthalten darf. Wenig freie Säure würde nicht unmittelbar zerstörend auf die Seide (wohl aber auf Leinwand) einwirken; aber sie bringt der Schönheit der Vergoldung Nachtheil, indem sie eine purpurfarbene Reduction, von der noch mehr die Rede seyn soll, sehr zu begünstigen scheint.

Ein säurefreies Chlorgold kann man sich folgendermaßen darstellen: man löst das Gold, z. B. Ducaten, in Königswasser, aus 2 Theilen käuflicher Salzsäure und 1 Th. Salpetersäure gemischt auf, gießt die klare Flüssigkeit behutsam von dem ausgeschiedenen Chlorsilber ab und verdampft sie bei ganz gelinder Hize, etwa im Wasserbade, bis zur völligen Trokne. Dieser trokene Rükstand stellt ein Chlorgold dar, welches durchaus keine freie Säure mehr enthält. Es wird wieder in reinem Wasser aufgelöst und diese Auflösung zum Färben angewendet. — Bei dieser Auflösung in Wasser scheidet sich oft, besonders wenn man vorher stark erhizte, ein fester Körper ab, nämlich metallisches Gold, das man entfernen muß, um es zu einer neuen Auflösung mit benuzen zu können. Diese Abscheidung von metallischem Golde beruht auf einem Vorhandenseyn von Goldchlorür, welches durch die Hize aus dem Goldchlorid unter Verlust eines Theiles Chlor erzeugt wurde, durch Wasser aber wieder zerlegt wird in Goldchlorid und Metall. Das Chlorid, die höhere Chlorverbindung des Goldes ist die hier anzuwendende.

In einer klaren, mit der nöthigen Menge Wasser verdünnten Flüssigkeit wird das Gewebe gefärbt und zwar heiß. — Die kalte Flüssigkeit würde die Seide nicht gehörig durchdringen und in zu großer Menge an deren Oberfläche haften bleiben; dieser Ueberschuß müßte daher durch Abpressen wieder beseitigt werden, wobei leicht Verlust stattfinden kann. Auch verbindet sich auf kaltem Wege das Goldsalz nur sehr lose mit der Seide, so daß man bei der späteren Reduction eine Vergoldung erhält, die sich leicht abreiben läßt. Nur in der kochenden Auflösung wird die Seide gleichförmig von derselben durchdrungen. Es findet hier ein eigenthümlicher, wirklich chemischer Proceß statt, der sich folgendermaßen erklären läßt. Die Seide wirkt hier ähnlich der porösen Kohle. Bekannt ist die Eigenschaft der lezteren, nicht nur verschiedene Gasarten, so wie aus Flüssigkeiten manche färbende und riechende Stoffe zu absorbiren, sondern auch viele Salze aus ihrer wässerigen Auflösung zu fällen, in sich aufzunehmen. Ganz identisch wirkt die Seide, welche, wenn sie in hinreichender Menge vorhanden ist und einige Zeit mit der

Digitized by Google

kochenden Chlorgoldlösung in Berührung bleibt, alles Salz aus der Auflösung absorbirt, sich also chemisch mit demselben verbindet, so daß die Flüssigkeit farblos wird und kaum Spuren noch von Gold enthält, ein Umstand, der vielleicht verdienen möchte, näher von den Chemikern betrachtet zu werden. 48 bis 64° R. Temperatur des Farbbades können auch als hinreichend gelten; nur ist alsdann erforderlich, daß die Seide längere Zeit in der Flüssigkeit bleibe. Beim Färben wäre demnach ebenso zu verfahren, daß man die Goldsolution bis zum Kochen erhizte, die ganze Quantität des Gewebes auf einmal hineinbrächte, einige Secunden sieden ließe, dann herausnähme und gelinde auspreßte. Die nöthigen Gefäße dürfen wohl nur porzellanene seyn und müssen den gehörigen Raum haben; das Auspressen müßte man zwischen Platten von Porzellan oder Glas vornehmen, da nur solche ohne zerstörende Wirkung auf das Goldsalz sind, und nichts davon einsaugen; deßhalb dürfen Platten von Metall, Stein oder Holz nicht benuzt werden.

Was die Concentration der färbenden Auflösung betrifft, so richtet sich dieselbe nach der Beschaffenheit des zu vergoldenden Gewebes, indem eine sehr verdünnte Auflösung nur erforderlich ist, wenn man es mit festeren Geweben zu thun hat, während losere Gewebe, z. B. Atlaß, sollen sie schön vergoldet werden, eine mehr salzreiche Auflösung zur Färbung verlangen. Ueber ein bestimmtes Quantum des Chlorgoldes oder überhaupt des Goldes, wie es für eine gewisse Menge oder Fläche der verschiedenen Stoffe erfordert wird, müssen nothwendig erst Arbeiten im Großen entscheiden.

Ein auf die angegebene Weise durch das Tingiren mit Chlorgold vorbereiteter Seidenstoff muß hinlänglich feucht bleiben, um ihn zu der folgenden Arbeit, der Reduction des Goldsalzes, tauglich zu erhalten. — Wird er vorher getroknet, so ist allerdings auch auf mancherlei Wegen eine Reduction des in ihm enthaltenen Chlorgoldes ausführbar, als durch schweflige Säure, phosphorige Säure, Gallussäure, Phosphorlösung, Phosphorwasserstoff u. s. w., wie auch durch Einwirkung des Lichts allein; aber dann zeigt das reducirte Gold stets wenig oder gar keinen Metallglanz, sondern tritt mit einer braunen, blauen oder purpurnen Farbe auf. Die lezere Färbung nimmt die mit Chlorgold gefärbte Seide schon gern beim bloßen Troknen an, und besonders, wenn dasselbe beim Sonnen- oder beim Tageslicht vorgenommen wird. Die Seide theilt diese Eigenschaft mit anderen organischen Körpern, z. B. mit Federn, thierischer Oberhaut u. s. w. Diese Purpurfärbung wird von den meisten Chemikern für eine bloße Reduction des Chlorgoldes angesehen, wofür auch hinreichende Gründe sprechen. Das Gold tritt hier in so fein

Digitized by Google

zertheiltem Zustande auf, daß es seinen Metallglanz verliert und roth erscheint.

Viele andere Körper zeigen im fein zertheilten Zustande eine andere Farbe, als in ihrem gewöhnlichen compacten, z. B. Kupfervitriol, die natürlichen Oxyde des Mangans, Eisenglanz, Schwefel als Lac sulphuris u. s. w.

Quekſilber, höchſt fein zertheilt, verliert ſeinen Metallglanz und nimmt eine graue Farbe an. Und wie manche Stoffe, wenn ſie als einfache Körper oder mit derſelben chemiſchen Zuſammenſezung, nur in verſchiedenen Aggregatzuſtänden auftreten, zeigen verſchiedene Farben (Phosphor, Schwefelquekſilber). Schon dieſe einfachen Gründe ſprechen dafür, daß auch das Gold unter Umſtänden purpurfarbig erſcheinen kann. Mit ähnlicher Farbe ſchmelzt auch das Gold ſich ein in die Glaſur des Porzellans, hier wieder fein zertheilt und tritt ſo zum Vorſchein, ſobald ſich die Vergoldung (die gröberen Theile) durch den Gebrauch abgenuzt hat. — Dieſe Purpurfärbung des Goldes auf der Seide möchte vielleicht ganz zu vermeiden ſeyn, indem man das Gewebe vor der Färbung mit einer Subſtanz tränkte, die nicht ſelbſt reducirend auf das Chlorgold einwirkt, aber auch das Gewebe nicht undurchdringlich für die Salzlöſung macht. Ich fand, daß das Chlorgold auf einer Unterlage von Harz oder Firniß, eben wie auf Glas oder Porzellan, bei der ſogleich zu beſchreibenden Reduction auf kaltem Wege durchaus keine Röthung zuläßt, und machte daher den Verſuch mit Anwendung einer ſehr ſchwachen weingeiſtigen Harzlöſung oder einer ätheriſchen Kautſchuklöſung; einigermaßen befriedigende Reſultate bleiben nicht aus.

2. Die Reduction des Färbemittels.

Mancherlei Mittel reduciren das Chlorgold, und vermöge gewiſſer Handgriffe auch mit Metallglanz, ſelbſt auf der Seide. Wir wollen hier indeſſen nur von einem dieſer Mittel reden, weil es dasjenige iſt, was am kräftigſten und am vollkommenſten wirkt, was, ſobald die Natur des zu vergoldenden Stoffes nur berükſichtigt und darnach gearbeitet wird, vielleicht zum Ziele führen wird. Dieſes Reductionsmittel iſt das Phosphorwaſſerſtoffgas. Das mit Chlorgold gefärbte, noch feuchte Gewebe wird in eine Atmoſphäre gebracht, welche ſtark mit jenem Gaſe geſchwängert iſt. Während der ganzen Dauer der Operation muß das Gewebe feucht bleiben und die Entwikelung des Gaſes muß anhaltend und ohne Unterbrechung ſtattfinden. Ebenſo wenig aber, als das Gewebe troken ſeyn darf, darf es triefend naß ſeyn, weil an der Oberfläche der Flüſſigkeit ebenfalls Reduction erfolgt; das entſtandene Goldhäutchen wird aber

Digitized by Google

durch die Bewegung der Flüssigkeit zerrissen, und es entstehen Fehlstellen. Die Einwirkung des Gases muß deßhalb von langer Dauer seyn, weil zuerst auf der Oberfläche des Gewebes die Reduction erfolgt und die hier entstandene Golddeke die Wirkung des Gases auf das Innere erschwert. Im Inneren noch zurükgebliebenes Chlorgold reducirt sich aber später am Lichte purpurfarbig oder violett und schadet so der Vergoldung. Dieß alles berükksichtigend würde man dann neben der nöthigen Menge des Phosphorwasserstoffgases beständig Wasserdämpfe in den Behälter (einen großen hölzernen Kasten etwa) leiten, in welchem das Zeug auf vortheilhafte Weise ausgespannt ist, um lezteren bei der gehörigen Feuchtigkeit zu erhalten.

In diesem Behälter mündet unten ein geräumiges Gefäß mit weiter Oeffnung, welches zur Entwikelung des Gases dient. Damit aber ein Sprizen des Inhalts keinen Nachtheil haben kann, ist etwa 1 Zoll hoch über der Mündung eine Blechplatte befestigt. Zur Seite des Behälters sind Vorrichtungen angebracht, um seinen inneren Raum mit Wasserdämpfen zu speisen.

So wie die Entwikelung des Phosphorwasserstoffgases beginnt, entsteht alsbald auf der Seide ein metallischer Anflug, der nach und nach an Intensität zunimmt, bis alles Chlorgold reducirt ist. Ist die Gasentwikelung mäßig, so bildet sich nur metallisches Gold, indem das Gas zersezt wird, Phosphorsäure entsteht, welche nebst der freien Salzsäure in dem Gewebe bleiben. Die Säure könnte man, obwohl sie die Dauerhaftigkeit der Seide wenig schwächt, durch wässerige Ammoniakdämpfe später neutralisiren.

Bei heftiger Einwirkung aber bildet sich leicht braunes Phosphorgold, welches, so lange noch unzersezes Chlorgold vorhanden ist, auf dieses ebenfalls noch reducirend wirkt; fehlt es indessen an Chlorgold, so entsteht Phosphorgold und macht die Vergoldung unschön. Selbst bei dem heißen Ausglätten, was nach beendigter Operation immer vorgenommen werden muß, bleiben solche Stellen matt, obgleich das Phosphorgold bei dieser Temperatur schon zersezt wird.

Ganz so, wie es in dem Vorigen für seidene Gewebe besprochen, verfährt man bei Leinwand, wollenen und baumwollenen Zeugen, nur hat man stets auf die Abwesenheit aller fremden Stoffe, als Farben, Gummi u. s. w. zu achten. Papier oder Carton lassen sich schön und leicht vergolden; man gibt zuerst einen dunkeln Grund (Eisenroth), sezt darauf einen schwachen Firniß und bestreicht die getroknete Stelle ganz dünn mit einer Chlorgoldlösung, worauf man das Papier der Einwirkung des Phosphorwasserstoffgases aussezt, bis die vollkommene Reduction des Ueberzugs erfolgt ist. Nöthigen-

Digitized by Google

falls polirt man nun noch mit Achat oder Polirstahl. Mit Anwendung einer salpetersauren Silberlösung, bei übrigens ganz demselben Verfahren, gelang es mir, schön versilberten Carton zu erhalten. Ein nachheriges Poliren ist hier jedenfalls nöthig, deßhalb paßt diese Versilberung nicht für Gewebe: diese erreichen nur einen metallischen Schimmer. Bei passender Jahreszeit sollen Versuche ermitteln, ob der, wie erwähnt, versilberte Carton sich statt der theuren Metallplatten zum Daguerreotypiren brauchbar zeigen wird.

Das bisher Gesagte wird als Anleitung hinreichen für diejenigen, welche eine praktische Ausführung des Verfahrens beabsichtigen sollten. Die nöthigen Geräthe hier näher zu beschreiben möchte von Ueberfluß seyn; ein jeder wird sie selbst am passendsten und vortheilhaftesten zu wählen wissen, daher nur noch Einiges über die Bereitung des reducirenden Gases. — Bekanntlich werden die beiden verschiedenen Phosphorwasserstoffgase, denen man längere Zeit einen ungleichen Gehalt an Wasserstoff zuschrieb, nämlich das selbst entzündliche und das an der Luft nicht selbst entbrennende Gas jezt nur als isomerische Modificationen eines und desselben Gases betrachtet, indem die früher angenommene Verschiedenheit in der Zusammensezung nur auf Unreinheit der Gase beruht haben kann. Ob es vortheilhaft seyn würde, sich im Großen zu unserer Reduction des nicht von selbst sich entzündenden Phosphorwasserstoffgases zu bedienen, das möchte sehr in Zweifel zu stellen seyn, weil schon die Darstellung der unterphosphorigen oder der phosphorigen Säure, die man zur Bereitung der Gase nöthig hat, mit Schwierigkeiten und Kosten verbunden ist. Ich glaube daher, daß eine Operation mit dem selbst entzündlichen Gase vorzuziehen seyn wird, ungeachtet des Verlustes, den jenes Selbstentbrennen mit sich bringt, weil dieses Gas mit weit geringerem Kostenaufwand zu entwikeln ist, als jenes. Es entzündet sich auch hier nicht alles entweichende Gas, sondern besonders bei heftiger Entwikelung, wie es scheint, nur der geringste Theil, woraus man folgern könnte, daß neben der einen Modification auch die andere entstehe. Was aber wirklich sich entzündet, verbrennt schon an der Oberfläche der Flüssigkeit, wo die Gasblasen zerplazen, zu Phosphorsäure, und hat so keinen schädlichen Einfluß auf den Seidenstoff; und sollte auch etwas von dem entzündlichen Gase höher bis zur Seide steigen, so wird dieses von dem Chlorgolde so begierig zersezt, daß keine Selbstentzündung mehr stattfinden kann.

Die Bereitungsweise dieses Gases ist sehr einfach; man bedarf dazu nur einer nicht zu schwachen Aezkalilösung, wie man sie aus Potasche und Aezkalk durch Kochen mit Wasser erhält, und Phosphor.

Digitized by Google

Der Phosphor schmilzt bei gelindem Erhizen in der Aezlauge, zerlegt Wasser, oxydirt sich, indem er den Sauerstoff desselben aufnimmt, zu unterphosphoriger Säure und Phosphorsäure, welche sich mit Kali verbinden. Ein anderer Theil Phosphor nimmt den Wasserstoff des Wassers auf und bildet damit das Phosphorwasserstoffgas. Man bedient sich zur Entwikelung am besten eines Gefäßes von Porzellan mit weiter Mündung. Ueber der Mündung ist in angemessener Höhe, um ein Aufsprizen unschädlich zu machen, die Metallplatte angebracht.

Der ganze Apparat, in welchen das Gas eintritt, ist nicht luftdicht verschlossen, weßhalb eine Explosion durchaus nicht zu befürchten ist.

XIV.

Technisch-chemische Mittheilungen von Friedrich Froelich in Hof.

I. Venetianischer Kugellak.

Es haben mehrere ausgezeichnete Chemiker Vorschläge zur Darstellung der schönen rothen Lakfarbe gemacht, welche im Handel unter der Benennung venetianischer Kugellak vorkommt, und in den Künsten wegen ihren guten Eigenschaften sehr geschäzt wird; aber unter allen diesen Vorschlägen, wie sie in mehreren chemischen Schriften aufgeführt sind, fand ich keinen, der bei der praktischen Anwendung dem Zwek entsprochen hätte. Daher glaube ich, nichts Ueberflüssiges zu thun, wenn ich die Bereitungsmethode, welche in einigen deutschen Fabriken befolgt wird, bei welcher man stets ein Product, das dem venetianischen Lak in keiner Hinsicht nachsteht, erhält, bekannt mache. Darunter verstehe ich diejenige Sorte, welche in Kugeln von der Größe einer Kastanie früher aus Italien nach Deutschland geschikt wurde und deren eigentliche Zusammensezung lange ein Geheimniß blieb.

Dieser Kugellak zeichnet sich aus 1) durch die ungemeine Leichtigkeit, so daß die Kugeln auf dem Wasser schwimmen; 2) durch Festigkeit und scharfen Bruch (man muß damit auf dem Papier mit leichter Mühe einen rothen Strich machen können, welcher sich glätten läßt); 3) durch einen eigenthümlichen, den faulen Eiern ähnlichen Geruch; 4) durch Haltbarkeit und Dekkraft, daher er als Oehl- und Leimfarbe vorzüglich verwendet werden kann.

Bereitung. In einer beliebigen Menge Aezlauge, welche auf dem gewöhnlichen Weg aus Asche und Kalk oder Potasche und Kalk

Digitized by Google

bereitet worden, löst man durch anhaltendes Kochen so viele Schweinshaare auf, bis die Lauge ganz damit gesättigt worden, wobei sich während der Auflösung Ammoniak entbindet. Diese Flüssigkeit schlägt man durch ein feines Drahtsieb in eine Kufe und läßt nach einiger Ruhe die hellere Lauge ablaufen. Solche wird nun wiederum in den gereinigten Kessel von Eisen zurükgebracht und bis zum schwachen Aufwallen erhizt. Ist dieser Wärmegrad erreicht, so wird etwas gröblich zerstoßener Alaun hineingeworfen, worauf sich schnell unter Entwikelung von Schwefelwasserstoff ein käseartiger Körper absondert und die Flüssigkeit sich mit einer Haut überzieht, die mit einem Schaumlöffel oder Seiher abgehoben wird.

Hierauf wird mit dem Zusezen von Alaun und Abschöpfen des entstehenden Körpers fortgefahren, bis die Lauge vollkommen erschöpft ist und mithin auf ferneres Zusezen von Alaun keine neue Absonderung mehr erfolgt.

Dieser gesammelte Körper wird, sobald er so weit erkaltet ist, daß er mit den Händen bearbeitet werden kann, mittelst eines Absudes von St. Martins Rothholz oder Fernambuk durch ein feines Haarsieb gerieben. Ist dieß geschehen, so wird die ganze Masse im Bottich mehrmal aufgerührt und dann zum Absezen der Farbe ruhig stehen gelassen. Hat sich die Farbe rein abgesezt, so wird die überstehende Flüssigkeit abgelassen und ein neuer Absud von Rothholz aufgegossen, was so oft wiederholt wird, bis die Farbe dunkel genug erscheint. Wenn auch dieser Punkt erreicht ist und die Farbe soll einen Stich in Violett erhalten, so wird etwas aufgelöste Seife hinzugegossen; es läßt sich hiedurch nicht nur jede Nüance hervorbringen, sondern auch mehr Farbetheile werden aus ihrer Auflösung niedergeschlagen. Will man hingegen die Farbe hochroth erhalten, so wird etwas aufgelöster Alaun daran gebracht.

Die hiebei abfallenden Farbebrühen, welche noch mehr oder weniger gefärbt sind, werden gesammelt und zum Durchreiben und ferneren Ueberziehen eines neuen Körpers benuzt, wodurch sie beinahe ganz entfärbt werden. Die nun vollkommen ausgefärbte Farbe wird filtrirt, gepreßt und zu Kugeln in gewöhnlicher, oben angegebener Größe geformt, welche dann an der freien Luft oder Sonne getroknet werden.

Ein zu heftiges Austroknen ist zu vermeiden, weil die Kugeln sonst springen. Sind sie nun gehörig troken, so werden sie in einem Faß oder Sak so lange gerollt, bis sie auf der Oberfläche ganz eben und mehlicht erscheinen.

Will man die Kugeln in einer mäßigen Wärme im Zimmer troknen, so muß man besonders darauf Rükficht nehmen, daß sich

Digitized by Google

keine Farben darin oder in der Nähe befinden, welche Metalloxyde enthalten, weil diese sonst durch den entweichenden Schwefelwasserstoff schwarz gefärbt würden.

Bemerkungen.

1) Der Abgang der Lauge von dem Bremerblau, wovon später die Rede ist, kann hier statt Wasser zur Bestellung des Laugenäschers dienen oder auch hiezu die Lauge aus Potasche und Kalk verfertigt werden, wobei jener Abgang wiederum zu benuzen ist.

2) Die Schweinshaare kann man billig bei den Mezgern sammeln lassen, sie müssen aber wohl gewaschen, rein und troken seyn.

II. Bergblau.

Nach Pelletier's Verfahren erhielten Hermbstädt und Payen kein schönes Bergblau; Hollunder aber will ein ausgezeichnetes glänzendes erhalten haben. Es schien ihm dabei Kalkpulver schönere Farbe zu fällen, als Kalkwasser, und die Farbe an Feuer und Haltbarkeit zu gewinnen, wenn man das salzsaure Kupfer und den Kalk in so wenig als möglich angefeuchtetem Zustande zusammenbrachte. Nach Müller muß das künstliche Bergblau durchaus aus der salpetersauren Auflösung gefällt werden, wenn es blau wie das natürliche Bergblau erzielt werden soll.

Unter allen diesen Angaben fand ich keine, welche dem Zwek so gut entsprochen hätte, als das nun zu beschreibende Verfahren. Die schöne blaue Farbe entsteht durch eine eigene Verbindung des Kupferoxyds mit Wasser.

Man fertige zuerst ein ächtes Braunschweigergrün auf folgende Weise: 1 Theil Kupfervitriol und 1 Th. Kochsalz werden mit 6 bis 8 Th. kochenden Wassers in einem hölzernen Gefäß übergossen und ihre Auflösung durch Umrühren befördert. Ist die Auflösung erfolgt, so wird sie noch mit ungefähr 30 Th. kalten Wassers verdünnt und bis zum anderen Tag ruhig stehen gelassen, wo sie alsdann von dem eisenhaltigen Bodensaz rein abgelassen, das Trübe aber filtrirt wird. Wenn alle Kupferlösung reinlich und hell in die Fällungskufe geleitet worden ist, so wird die Fällung des Kupferoxyds vermittelst Kalkerde vorgenommen.

Zu dem Ende hat man eine Partie ganz weißen und gut gebrannten Kalk zart und meisterhaft gelöscht und mit Wasser so weit verdünnt, daß sie eine Kalkmilch bildet. Diese wird noch durch das feinste Haarsieb gegossen, damit die etwa vorhandenen sandigen und gröberen Theile zurükbleiben.

Mit dieser so zugerichteten, frisch bereiteten Kalkmilch wird die

Digitized by Google

Fällung nun vorgenommen. Sie muß aber langsam und nicht übereilt geschehen, damit die Kalkerde genugsam Zeit gewinnt, sich in der Salzsäure, womit das Kupferoxyd nun verbunden ist, aufzulösen; widrigenfalls würde am Ende ein Ueberschuß von Kalkerde entstehen, der dem Grün sowohl als dem Blau sehr nachtheilig wäre. Man lasse sich daher lieber einen kaum zu bemerkenden Ueberschuß von salzsaurem, noch aufgelöstem Kupfer gefallen, welches sich in der oberen hellen Flüssigkeit befindet. Wenn man etwas davon mit einem Gläschen herausschöpft, muß sie farblos wie Wasser erscheinen, aber durch zugetröpfeltes Ammoniak einen kleinen Antheil Kupfer noch verrathen, dadurch, daß sich eine ganz schwach bläuliche Wolke im Gläschen bildet. Die Probe darf aber nicht gleich, sondern erst in ungefähr einer Stunde nach Zusezung des lezten Antheils Kalkmilch vorgenommen werden.

Ist man mit dem Niederschlag im Reinen, so läßt man alles 24 Stunden ruhen, worauf das Wasser abgelassen und frisches aufgegossen wird; dieses Aussüßen muß wenigstens noch zwei- bis dreimal wiederholt werden, was zur Schönheit der Farbe ungemein beiträgt.

Der Niederschlag, dann wie jedes andere Braunschweigergrün weiter behandelt, stellt das ächte Braunschweigergrün als ein basisches salzsaures Kupferoxyd vor.

Der Niederschlag wird nun zu Bergblau verwendet; er kommt von dem Filter als breiichtes Grün auf hölzerne Tafeln, worauf er ausgebreitet wird. Halb troken wird er in kleine Täfelchen zerschnitten und ganz so geformt wie das Neublau. Ist das Grün dergestalt in kleine und egale Täfelchen geformt und abgetroknet, so werden sie in einen frisch bereiteten, aber nicht mehr warmen, sondern ganz kalten Kalkbrei, viel diker als die Kalkmilch ist, in einer Kufe eingetragen, so, daß die Täfelchen mit dem Kalk dicht umgeben sind und nicht auf einander zu Boden fallen können. — Man bedekt die Kufe mit einem Dekel und in dieser Beize bleibt das Grün zwei bis drei Wochen lang nun stehen. Alle zwei bis drei Tage rührt man mit Arm und Hand, ja mit nichts anderen, die Masse einmal behutsam durcheinander.

Nach dieser Zeit nimmt man mehrere Täfelchen heraus; sind sie durchaus schön dunkelblau geworden und kein grüner Kern mehr sichtbar, so gießt man Wasser daran, um den Kalk zu verdünnen, der nun durch ein ziemlich weites Sieb, aber so, daß keine Täfelchen mit durchfallen, abgesondert wird. In einer anderen Kufe mit

Digitized by Google

Wasser werden nun die blauen Täfelchen von allen Kalktheilen noch besondees schön rein gewaschen und getroknet.

Diese blauen, ziemlich harten Täfelchen werden dann auf einer besonders dazu gefertigten Handmühle fein gemahlen, und so ist das Bergblau fertig.

III. Bremerblau.

Diese schöne blaue Farbe zeichnet sich durch Leichtigkeit und Deckvermögen aus, daher sie als Oehl- und Leimfarbe besonders gut verwendet werden kann. Es wurde zwar hie und da ihre Bereitungsart beschrieben, allein ich fand dieselbe gewöhnlich unvollständig.

Man nimmt reines Kupfer in Platten und schneidet dieses vermittelst einer Kupferschere, wie sich ihrer die Kupferschmiede bedienen, in Stüke von der bezeichneten Größe.

Auf jedes Pfund des geschnittenen Kupfers werden ¾ Pfd. Kochsalz genommen und in einem offenen steinernen Gefäß (Coblenzer Schäffeln von Steinzeug) unter einander gemengt. Ferner macht man sich eine Mischung aus 3 Loth Vitriolöhl mit 5 bis 6 Loth Wasser; mit dieser verdünnten Schwefelsäure rührt man das in dem Gefäße befindliche Kupfer und Kochsalz so an, daß es zwar sehr feucht, aber ja nicht flüssig davon wird. Dieses eingesalzene Kupfer bleibt nun drei Wochen ganz ruhig stehen. Nach Verlauf dieser Zeit wird man ein dikes Oxyd an dem Kupfer angesezt finden; dieses wäscht man von dem Kupfer ab und benuzt das zurükgebliebene und gut getroknete Kupfer zu einer neuen Operation des Einsalzens.

Hat man sich auf solche Weise eine bedeutende Partie Oxyd verschafft, so wird dasselbe in großen Kufen von weißem Tannenholz mit Wasser sehr gut und vollkommen ausgelaugt (dieß ist eine Hauptsache bei der ganzen Bereitung); man läßt die gröberen Theile durch ein feines Sieb davon absondern. Nachdem man nun das lezte Wasser abgelassen und auch durch Filtriren das meiste Wasser von dem rein gewaschenen und geschlämmten Grün weggeschafft hat, bringt man dasselbe in die Kufe zurük, rührt es zu einem gleichartigen Brei und übergießt es dem Volumen nach mit einer doppelten Quantität starker Aezlauge, welche wie unten angegeben, bereitet ist.

Nachdem es gut durcheinander gerührt worden, wird man nach 20 bis 25 Minuten das Grün in ein prächtiges Blau sich umwandeln sehen. Man gießt nun Wasser nach und läßt das Bremerblau

Digitized by Google

sich sezen, worauf man es abermals mit Wasser aussüßt und auf die Filtrirbeutel bringt.

Sodann wird es auf Horden in unregelmäßigen Broken oder gepreßt und in Stüke geschnitten, an freier Luft im Schatten getroknet. Starke Sonnen- oder Stubenhize erträgt es nicht, so lange es naß ist. Es stellt nun das ächte, leichte Bremerblau in höchster Vollkommenheit dar.

Um zu diesem Zwek eine gehörig starke Aezlauge zu bereiten, löst man in dem achtfachen Gewichte Wasser 20 Pfd. gute Potasche in einem eisernen Kessel auf und bringt die Flüssigkeit zum Kochen; dann trägt man unter fleißigem Umrühren so lange gepulverten gebrannten Kalk hinein, bis eine filtrirte Probe nicht mehr mit Säure aufbraust (man wird ungefähr 4 bis 5 Pfd. Kalk nöthig haben), läßt alles einige Zeit kochen und gießt das Ganze dann in ein Küfchen, in welchem sich kleine hölzerne Zapfen befinden. Das Küfchen bedekt man sorgfältig und läßt es ruhig stehen. Nach einigen Stunden läßt man die helle Lauge ab; diese kann sogleich behufs ihrer Concentration in den eisernen Kessel aufs Feuer gebracht werden. Endlich bringt man den Rükstand auf einen leinenen Spizbeutel und läßt die Flüssigkeit abtropfen; auch diese wird im Kessel eingekocht. Wenn alle Flüssigkeit auf die unten angegebene Concentration eingekocht ist, so bringt man sie wieder in das Küfchen zurük und bedekt dasselbe sorgfältig. Nachdem die Lauge erkaltet ist, kann sie zur Bereitung des Bremerblau angewendet werden. Das Abrauchen der Lauge muß schnell geschehen, damit sie nicht zu viel Kohlensäure anzieht.

Bemerkungen.

1) Die erste von dem Blau abgelassene Lauge enthält viel Kali. Diese verwendet man entweder bei der Bereitung von Kugellak zum Auflösen der Schweinshaare, oder man concentrirt sie oder benuzt sie mit frischer Potasche und Aezkalk zur nächsten Bereitung des Blau.

2) Die Aezlauge muß ganz kohlensäurefrei seyn, und wenigstens so stark, daß ein Glas, welches 4 Unzen destillirtes Wasser faßt, 5 Unzen von dieser Lauge aufnimmt; wenn sie aber auch stärker ist, so schadet dieses nicht.

Das Ueberziehen des Grüns mit der Aezlauge ist ein sehr wichtiger Punkt bei dieser Bereitung. Man muß daher mehrere kleine Gläser bei der Hand haben und die Wirkung der Lauge auf das Oxyd zuvor darin prüfen. Fällt die Farbe durch diese Prüfung nicht vollkommen schön aus, so darf man das Oxyd nicht gleich mit der Lauge übergießen; dasselbe ist dann entweder nicht genug ausgesüßt oder die Lauge taugt nicht.

Digitized by Google

Man kann das Bremerblau auch aus gleichen Theilen Kupfervitriol und Kochsalz bereiten und das Verfahren ist eben so, wie es bei der Bereitung des Braunschweigergrün (siehe Bergblau) angegeben wurde; man wendet dann statt des Kalks Potasche als Fällungsmittel an. Der entstandene grüne Niederschlag wird hierauf mit Aezlauge behandelt, wie schon angegeben wurde. Man erhält nach diesem Verfahren dasselbe Blau.

IV. Mineralblau.

In frühern Zeiten wurde das Mineralblau aus Zinkvitriol bereitet, welcher immer ziemlich viel schwefelsaures Eisen enthält. Eine solche Auflösung wurde mit Blutlaugensalz gefällt. Es war diese Farbe also ein Berlinerblau, welches Zinkweiß statt Alaunerde enthielt, was ihm ein lokereres Ansehen ertheilte, indem das Zinkoxyd nicht so zusammenhängt wie die Alaunerde.

Dieses Mineralblau gut gefertigt, hatte ein ziemlich schönes Ansehen, was bei jeder Farbe der Fall ist, deren Theilchen loker aneinander hängen. Viele glauben noch immer, daß ein schönes Mineralblau nur auf diese Weise bereitet werden kann.

Auf nachfolgende Weise läßt sich aber ein in allen Abstufungen sehr reines, mildes und feuriges Blau erzielen, welches das aus Zinkvitriol bereitete bei weitem übertrifft. Dieses Verfahren ist noch wenig bekannt.

Man löst Blutlaugensalz in warmem, nicht heißem Wasser auf und präcipitirt daraus Pariserblau; in dem Augenblik aber, wo sich das blausaure Eisen bildet, sezt man eine gesättigte Auflösung von Alaun nach, mehr oder weniger davon, je nachdem das Mineralblau dunkel oder heller ausfallen soll; der Alaun wird hierauf noch heiß mit fein gemahlener und geschlämmter Kreide gesättigt. Es darf weder Ueberschuß von Alaun noch von unzersezter Kreide stattfinden; im ersteren Falle zieht das Mineralblau ins Grüne, im lezteren aber ins Rothe oder Violette.

Bemerkungen.

Man könnte auch mit Potasche statt mit Kreide den Alaun fällen, dieß kommt aber zu hoch zu stehen.

Die Alaunerde hat je nach der Fällung eine verschiedene Consistenz: wird eine Alaunauflösung kalt mit Aezkali oder Aezkalk gefällt, so ist der Niederschlag glasig, wenig zerreiblich und loker; wird hingegen Potasche oder Kreide dazu angewendet, und die Alaunauflösung ist concentrirt, so erhält man einen leicht zerreiblichen lokeren Niederschlag.

Digitized by Google

Bei stark verdünnter Alaunauflösung erhält man selbst mit den kohlensauren Fällungsmitteln einen festen glasigen Niederschlag; bei diesem Blau aber muß er loker seyn, weil schon das blausaure Eisen sehr zusammenhakt.

V. Schweinfurtergrün.

No. 1.

In einem kupfernen Kessel löst man 13½ Pfd. gröblich zerkleinerten Grünspans in 5 Eimer (den Eimer zu 24 Pfd. gerechnet) heißen Wassers auf und befördert die Auflösung und Zertheilung durch stetes Rühren und gelindes Quetschen der Stüke mittelst einer Holzkeule; zu starkes Stoßen taugt nicht, indem man sonst die im Grünspan befindlichen Hülsen und Trestern zu sehr verkleinert. Das Sieden der Grünspanlösung muß aber wohl vermieden werden, weil sonst sich alles in Schaum verwandelt und das Kupferoxyd grau wird.

Sodann erhält man 10 Pfd. gemahlenen weißen Arsenik in 7 Eimern Wasser so lange in starkem Kochen, bis sich alles bis auf wenige grobe Körner rein aufgelöst hat, verstärkt das Feuer und schlägt hierauf die Grünspanlösung durch ein feines Haarsieb hiezu, wobei die Trestern abgesondert werden.

Man würde sich sehr irren, wenn man schon jezt die glänzende Farbe des Grüns erwarten wollte, vielmehr erscheint statt derselben eine trübe gelbgrüne Farbe, welche sich aber nach und nach durch einstündiges starkes Kochen der Flüssigkeit in das reinste Grün verwandelt. Das Feuer wird dann unter dem Kessel gedämpft, die Farbe in eine Kufe zum Absezen gebracht und in dem heißen Kessel gleich wieder ein Ansaz zu einer ähnlichen Portion Farbe gemacht. Nach einstündiger Ruhe sizt das Grün fest am Boden; das darüberstehende Wasser wird dann abgezapft, und weil es nur wenig Kupfer, hingegen noch etwas Arsenik enthält, so kann es wiederum zur Bereitung dieses Grüns verwendet, oder Kupfervitriol darin aufgelöst und mit Kalkerde niedergeschlagen werden, um ein ordinäres Grün zu erhalten.

Auch wenn man statt einstündigen starken Kochens die siedendheiße Arseniklösung mit der heißen Grünspanlösung in einer Kufe vermischt und das Ganze einmal schnell, aber nicht anhaltend umrührt, dann diese Mischung 12 Stunden ruhig stehen läßt, verwandelt sich das schmuzige Grün in ein prächtiges Grün.

Um eine andere Nüance zu erzielen, übergießt man das gewaschene Grün mit einer schwachen Potaschenauflösung (auf 10 Pfd. Wasser nimmt man ungefähr ½ Pfd. Potasche) und erwärmt aufs neue ganz

Digitized by Google

gelinde, bis das Grün die verlangte Tiefe und gelbe Schattirung angenommen hat. Wird es zu lange erwärmt oder gar zu heiß, so verliert es wieder an Glanz und Feuer. Es muß daher gleich aus dem Kessel genommen, ausgepreßt und getroknet werden. Durch dieses Digeriren mit Potaschelösung wird die Farbe dunkler und schöner.

No. 2.

Am besten gelingt folgendes Verfahren, wenn man essigsaures Kupfer verarbeiten will:

Man löst ein beliebiges Quantum Grünspan in reinem Essig auf, am besten in steinernen Krügen oder Töpfen, welche man zudeken kann und auf einem geheizten Ofen 3 bis 4 Tage stehen läßt, während welcher Zeit man den Inhalt öfters umrührt. Hierauf gießt man die helle dunkelgrüne Flüssigkeit ab. Der Essig muß vollkommen mit Kupfer gesättigt seyn; ist nicht aller Grünspan aufgelöst, so muß man den zurükgebliebenen neuerdings mit Essig behandeln.

Zu dieser Grünspan-Auflösung wird nun eine Auflösung von einem gleichen Quantum weißem Arsenik in Wasser (1 Theil Arsenik in 15 à 16 Theilen Wasser) gegossen und der entstandene schmuzige Niederschlag abgesondert. Hierauf wird noch so viel Essig zugesezt, daß sich alles auflöst, was geschwind von statten geht, und die Mischung sodann gekocht. Es entsteht sehr bald ein krystallinischer schön grüner Niederschlag, welcher gut ausgesüßt und weiter mit Potasche behandelt wird.

VI. Bemerkung für Bleiweiß-Fabrikanten.

Als ich mich einige Zeit in einer bedeutenden Bleiweißfabrik in Thüringen aufhielt, hatte ich Gelegenheit ein Abwasser zu prüfen, womit basisch kohlensaures Bleioxyd ausgesüßt wurde und das als gänzlich unbrauchbar weglief. Ich fand im ersten und dritten Abwasser eine bedeutende Menge basisch essigsaures Bleioxyd; man ließ nun das erste und dritte Abwasser besonders in einer großen Kufe sammeln und versezte es so lange mit saurem chromsaurem Kali, bis kein Niederschlag mehr entstand. Dadurch wurde eine nicht unbedeutende Menge Chromgelb gewonnen.

Digitized by Google

XV.

Vorschlag zu einer verbesserten Anwendung des Hopfens bei der Bierbereitung; von Jos. Redtenbacher.

Das Februarheft der Mittheilungen des Vereins zur Ermunterung des Gewerbgeistes in Böhmen enthält über diesen wichtigen Gegenstand nachstehenden beachtenswerthen Aufsaz.

Der wechselnde Preis des Hopfens, der in verschiedenen Jahren per Centner von 40 fl. auf 400 fl. gestiegen, veranlaßt in den Jahren, in welchen er eben sehr hoch ist, einen bedeutenden Ausfall im reinen Einkommen des Brauers, da die Preise des Bieres nicht mit dem Hopfenpreise steigen und fallen. Das bierliebende Publicum ist in denselben Jahren in Gefahr entweder Bier zu bekommen, dem weniger von diesem beliebten Gewürze zugesezt ist, oder gar welches kaufen zu müssen, das seine Bitterkeit und sein Aroma nicht dem Hopfen, sondern andern mehr oder weniger schädlichen Ersazmitteln verdankt. Der Hopfenhandel ist durch eben diese wechselnden Preise zu einer Art verderblichen Glükspiels geworden, dem sich nur Wenige zuwenden wollen, weil der Hopfen nebst dem Wechsel des Preises auch im Verlauf von 10 bis 12 Monaten schon einer solchen Veränderung seiner Qualität unterworfen ist, daß er dadurch die Hälfte seiner würzenden Kraft, somit seines Werthes verliert.

Wenn gleich seit dem Jahre 1837, in welchem der Centner Hopfen auf 400 fl. stand, die eingetretene amerikanische Concurrenz die Steigerung des Preises desselben auf eine so enorme Höhe fernerhin unwahrscheinlich macht, so ist doch der dießjährige Preis von 120 fl. hoch genug, daß es für beide, Publicum und Brauer, nicht ohne Interesse seyn dürfte, die Frage zu stellen, ob es denn nicht möglich wäre, einige Verbesserungen in der Benuzung dieses werthvollen Gewürzes einzuführen.

Die Chemie, die sich in raschen Fortschritten so mancher technischer Processe bemächtigt, sie verbessert und oft ganz umgeändert hat, könnte vielleicht auch auf diese Frage nicht ganz ungenügende Antwort geben. So wie die wichtigsten organischen Körper dem chemischen Studium unterworfen wurden, konnte auch der Hopfen mit seinen wesentlichen Bestandtheilen, welche in das Bier übergehen, nicht ausgeschlossen bleiben.

Bei der gewöhnlichen Bierbereitung wird das Malz (die Bierwürze) mit Wasser ausgekocht oder durch Uebergießen mit heißem Wasser ausgezogen. Bei der Aufkochung der ausgezogenen Bierwürze (Lautermaische) wird gewöhnlich die nöthige Menge von Hopfen

Digitized by Google

zugesezt. Der Hopfen enthält außer einer kleinen Menge von Salzen noch Gerbestoff, das sogenannte Hopfenbitter (Lupulin), ferner ein eigenthümliches flüchtiges Oehl, das Hopfenöhl. Alle diese Bestandtheile sind in Wasser und in Bierflüssigkeit löslich, gehen beim Aufkochen in dieselbe über, und ertheilen dem Bier jenen angenehmen Geschmak und Geruch, welchen man eben von einem guten Bier fordert.

Der Gerbestoff des Hopfens scheint bei der Klärung des Biers eine Rolle zu spielen, indem er zum Theil die stikstoffhaltigen Bestandtheile der Bierwürze unlöslich macht und mit ihnen sich absezt. Das Hopfenbitter ist in 5 Theilen Wasser löslich, läßt sich daher mit heißem Wasser aus dem Hopfen ausziehen. Der wässerige Auszug des Hopfens enthält 8 bis 12 Proc. Hopfenbitter; zur Honigsdike abgedampft, enthält er dasselbe in einer bequemen Form, in welcher es sich in verschlossenen Gefäßen sehr lange aufbewahren läßt. Sezt man der Bierwürze eine verhältnißmäßige Menge Hopfenbitter zu, so erhält das Bier denselben angenehmen bittern Geschmak, als wenn man eine entsprechende Menge frischen Hopfens zugesezt hätte. Es steht also nichts im Wege, daß man bei der Aufkochung der Bierwürze zu Ende anstatt Hopfen, eine verhältnißmäßige Menge Hopfenbitter (Hopfenextract) zuseze. Das Hopfenöhl (das flüchtige oder ätherische Oehl des Hopfens) ist ebenfalls in Wasser und Bierflüssigkeit löslich und theilt derselben das Aroma eines guten Bieres mit. Es läßt sich durch Destillation mit Wasserdämpfen gewinnen. Ein Centner Hopfen gibt etwa 6 Loth von diesem Oehle, und ein Tropfen davon gibt einem Faß Bierflüssigkeit schon ein angenehmes Aroma. Das Hopfenöhl kommt in die Bierflüssigkeit zu gleicher Zeit mit dem Hopfenbitter, so wie der Hopfen bei der lezten Aufkochung der Bierwürze zugesezt wird; es ist flüchtig für sich, wie auch mit Wasserdämpfen.

Beim Aufkochen der Lautermaische mit Hopfen geht also mit den Wasserdämpfen, so wie in der Kühlpfanne (auf dem Kühlstoke) ein guter Theil dieses kostbaren Gewürzes in die Luft, und seine Wirkung ist für Bier und Biertrinker verloren.

Wenn es daher ausführbar wäre, der Bierflüssigkeit erst, nachdem sie aus den Zusammengußbottichen in die Gährbottiche oder Gährfässer gefüllt wird, eine verhältnißmäßige Menge Hopfenöhl zuzusezen, so würde entweder durch eine der gewöhnlich angewendeten Menge des Hopfens entsprechende Menge Hopfenöhl das Bier ein stärkeres Hopfenaroma bekommen, oder was dasselbe ist, um einem Biere das gewöhnliche Hopfenaroma zu geben, wäre eine kleinere Menge Hopfen-

Digitized by Google

öhls — somit ursprünglich des Hopfens — nöthig, es könnte also dadurch Hopfenöhl, somit Hopfen erspart werden.

Ist es also möglich, aus Hopfen das Hopfenextract so wie das Hopfenöhl für sich zu gewinnen, ohne daß diese Substanzen durch Aufbewahrung eine Veränderung erleiden — und die Versuche haben gezeigt, daß dieß wirklich möglich sey — so kann man am Ende der Aufkochung der Lautermaische die nöthige Menge Hopfenauszug und vor der Gährung die des Hopfenöhls zusezen, ohne daß im Bierprocesse, so wie in dem erzeugten Biere eine Verschiedenheit von dem gewöhnlichen Biere entstehen könnte. Dadurch würden mehrere Vortheile erreicht. Man würde zum Biere weniger Hopfen brauchen, weil der Verlust des Hopfenöhls durch die Abkochung nicht stattfände. Versuche haben gezeigt, daß man ein Viertheil Hopfen ersparen kann. Dieser verminderte Bedarf an Hopfenöhl würde bei dem gegenwärtigen Hopfenpreis von 120 fl. von einem Centner 30 fl. Gewinn betragen. Werden die Gewinnungskosten des Hopfenextracts und Hopfenöhls vom Centner Hopfen auf 5 fl. angeschlagen, wodurch die Arbeit sehr gut bezahlt ist, so bleiben noch 25 fl. Gewinn. In Jahren, in welchen der Hopfenpreis niedrig ist, könnte der nicht verbrauchte Vorrath an Hopfen für kommende Jahre aufbewahrt werden, ohne an Werth im mindesten zu verlieren, man dürfte nur zu Ende der Hopfensaison Hopfenextract und Hopfenöhl daraus bereiten, welche beide, wie gesagt, unverändert sich erhalten. Dadurch würde dem ungeheuren Wechsel des Hopfenpreises am besten gesteuert werden; denn große Preisdifferenzen kommen nur bei Naturproducten vor, von denen keine Vorräthe angelegt werden können, die sich, ohne entwerthet zu werden, aufbewahren lassen, wie dieß außer beim Hopfen z. B. noch bei Kleesamen und andern der Fall ist.

Der Hopfenhandel würde sich in einen Handel von Hopfenextract und Hopfenöhl, und somit in einen soliden Handel umwandeln.

Das Wirksamste des Hopfens ist der sogenannte Hopfenstaub, der gerade durchs Verpaken und Verschiken so wie allerlei Manipulationen ausgebeutelt wird und verloren geht. Das Hopfenöhl, so lange es noch im Hopfen selbst enthalten ist, theilt die allgemeine Eigenschaft aller flüchtigen (ätherischen) Oehle, sich an der Luft sehr rasch zu verändern. Der Geruch desselben zeigt schon diese Veränderung an. Ein frischer Hopfen, destillirt, wird daher stets mehr Hopfenöhl geben, als einer, der selbst nur mehrere Monate alt ist; es wird daher nicht bloß für Brauer, sondern auch für Hopfenbauer ein wahrer Gewinn an Hopfen seyn, gleich nach dem Abpflüken des Hopfens Hopfenextract und Hopfenöhl daraus zu bereiten.

Digitized by Google

Die Erzeugung des Hopfenöhls und Hopfenextracts wird daher auf die Hopfengegenden sich beschränken.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß der amerikanische Hopfen sich länger als der inländische aufbewahren läßt. Es ist keine andere Ursache dieser Erscheinung, als die Art der Verpakung. Der amerikanische Hopfen muß über die See zu uns kommen. Seefracht wird bei übrigens gleichen Verhältnissen nicht nach dem Gewichte, sondern nach dem Volumen (der Anzahl der Kubikfuße, welche eine Waare einnimmt) abgenommen. Es muß daher dem amerikanischen Hopfenhändler rentiren, den Hopfen auf das kleinste Volumen zu bringen, daher er durch Wasserpressen aufs Stärkste zusammengepreßt wird. Dadurch ist in einem amerikanischen Hopfenballen der Luftwechsel, somit die Veränderung des Hopfenöhls, die Verderbniß des Hopfens gehindert, während beim inländischen Hopfen, der nur leicht in Säke eingestampft ist, dieß nicht stattfindet.

Die Lagerung des Hopfens in Magazinen, sein großes Volumen, die Feuersgefahr, die kostspielige Verpakung, alles würde bei diesem Verfahren auf eine kleine Größe vermindert; der kostspielige Transport derselben würde auf ein Unbedeutendes herabsinken, indem in den Hopfengegenden das Hopfenextract und Hopfenöhl erzeugt, somit statt eines Centners höchstens 12 bis 13 Pfd. zu verschiken wären.

Ein Brauer, der Hopfen kauft, ist niemals im Stande, sich vollkommen zu versichern, ob er auch ganz guten Hopfen gekauft, ob er sich nicht betrogen habe. Ein Hopfensak oder Ballen oder eine Kiste kann an der äußern Schichte den besten, im Innern aber ganz alten oder schlechten Hopfen enthalten. Der Brauer würde dann in Zukunft nicht mehr Hopfen, sondern nur Hopfenöhl und Hopfenextract, dasjenige also allein kaufen und bezahlen, was ihm vom Hopfen brauchbar und werthvoll wäre.

Es sind dieß der unwiderlegbaren Vortheile so viele für den Hopfenhändler, Brauer und Publicum, daß man nur fragen muß, warum man sich denn nicht schon lange derselben bemächtigt hat. Der Grund davon ist mehrfach. Die gewöhnlichen Brauer, so sehr sie auch im Stande sind, gutes Bier zu brauen, sind doch oft über das Verständniß des ganzen Bierprocesses sehr im Unklaren und Dunkeln, sind durch eine Art Vorurtheil befangen, auch nur das Mindeste an dem herkömmlichen Brauverfahren zu verändern, nicht ohne Grund, aus Furcht, durch ein verunglüktes Erzeugniß ihr Renomme und ihre Kundschaften, somit ihr Einkommen zu verlieren. Sie sind mit Recht eifersüchtig auf ihren Ruf, ihr Bier aus reinen ächten Substanzen zu erzeugen, und vermeiden mit eben solchem Rechte selbst den Schein, bei der Biererzeugung allerlei chemische oder fremde Sub-

Digitized by Google

stanzen oder neue Veränderungen einzuführen, die ihnen selbst in Sanitäts-Rüksichten verboten wären. Es handelt sich aber bei gegenwärtigem Vorschlage nicht um neue oder schädliche, sondern um jene Substanzen, die seither im guten Biere waren und seyn mußten. Es sind dieß auch nicht Vorschläge, die aus der Luft gegriffen sind, sondern die sich einestheils auf die Kenntniß der wesentlichsten Bestandtheile des Hopfens, anderntheils auf schon wirklich gemachte Erfahrungen gründen.

Verfasser dieses ist in Kenntniß schon gemachter Versuche. In einem der jüngst verflossenen Jahre, in welchem der Hopfenpreis eine enorme Höhe erreichte, war eine große Brauerei dadurch in Gefahr, bedeutende Verluste zu erleiden. Ein tüchtiger, praktisch wohl unterrichteter Chemiker, der auf diese Brauerei Einfluß nahm, veranlaßte die Anwendung des Hopfenextracts und Hopfenöhls auf oben angeführte Weise statt des Hopfens in Substanz. Die Brauerei erzeugte dabei ein eben so gutes Bier wie sonst, und ersparte 25 Proc. an Hopfen. Es war mit dieser Brauerei eine Branntweinbrennerei in Verbindung, und die vorhandene Destillirblase wurde gleich benüzt, um Hopfenöhl zu destilliren, und die rükständige Flüssigkeit auf Hopfenextract zu benuzen.

Es wäre nicht ohne Interesse, daß in Böhmen, dem Lande des besten Hopfens und Biers, in welchem es so viele unterrichtete und aufgeklärte Brauer gibt, diese Versuche wiederholt und die daran sich knüpfenden Vorschläge nicht ganz übergangen würden.

Wenn die oben bemerkten Versuche sich bestätigen, daß also 25 Proc. Hopfen erspart werden könnten, so stellte sich für einen Brauer folgendes Resultat heraus. Ein Brauer machte z. B. wöchentlich drei Gebräue, jedes zu 50 Faß, gibt das Jahr 7800 Faß Bier. Wenn der Brauer nur 1 Pfd. Hopfen zu einem Fasse Bier nimmt, was gewiß wenig ist, so verbraucht er das Jahr hindurch 78 Cntr. Hopfen nach dem gewöhnlichen Verfahren. Wenn er aber durch das neue Verfahren 25 Proc. Hopfen ersparte, so gäbe dieß in diesem Jahre eine Ersparung von 19½ Cntr. Hopfen oder 2200 fl. Diese Rechnungen sind nach Thatsachen zusammengestellt, welche für die gegenwärtigen Vorschläge die ungünstigsten sind.

Ein Brauer, der obige Versuche machen wollte, müßte vorläufig selbst oder bei einem verläßlichen Chemiker, am besten bei einem Apotheker, aus einem halben Centner guten Hopfen sich Hopfenöhl oder Hopfenextract bereiten lassen. Er würde daraus sehen, welche Menge Hopfenöhl und Hopfenextract 1 Pfd. Hopfen entspricht. Er müßte zum Versuche ein kleineres Gebräu machen, und wie oben

Digitized by Google

gesagt, mit dem Hopfenöhl und Hopfenextract verfahren. Das Hopfenextract müßte als solches, das Hopfenöhl in einer kleinen Menge Spiritus aufgelöst, im obenbemerkten Zeitmomente zugesezt werden.

Aus in anderer Beziehung angestellten Versuchen ist es bekannt, daß ein Centner guter Hopfen 12 Pfd. Extract und 6 Loth Oehl gebe; auf ein Faß Bier mit 24 Proc. Ersparung vom Oehle müßten also etwa 4 Loth Extract und 11 Grane Hopfenöhl zugesezt werden. Es sind dieß Zahlen, deren Ziffer erst durch eine längere Praxis sich genau herausstellen läßt.

Zur Bereitung des Hopfenöhls und Hopfenextractes sind keine besondern Vorschriften zu geben. Sie sind jene allgemeinen, die bei der Bereitung eines jeden ätherischen Oehles und Extracts zu beobachten sind. Für die in der Chemie Unbewanderten ist zu bemerken, daß das Extract im Wasserbade eingedampft werden soll, um alles Anbrennen zu vermeiden; ferner, daß sie sich bei der ersten Destillation des Hopfenöhls über die Menge desselben nicht täuschen sollen. Das Hopfenöhl ist im Wasser ziemlich löslich, bei der ersten Destillation wird also weniger Oehl, dafür aber ein damit gesättigtes Wasser erhalten. Dieses Wasser muß bei der Destillation einer neuen Menge Hopfens statt reinem Wasser zugesezt werden, wodurch die wahre Ausbeute des Oehls gefunden wird.

Ueber die Einwürfe, die man gegen obige Vorschläge von verschiedenen Seiten machen kann und wird, ist der Verfasser dieses Aufsazes durchaus nicht im Unklaren, er will den vorzüglichsten derselben schon in vorhinein begegnen.

In Sanitäts- und Steuer-Rükſichten kann nichts eingewendet werden, denn das auf die neue Weise erzeugte Bier enthält ja dieselben Bestandtheile in derselben Art, wie das nach früherem Verfahren erzeugte.

Die Brauer werden vielleicht dagegen einwenden, daß die Manipulation umständlich und für den gemeinen Biersieder schwerer zugänglich sey. Doch ist die vorgeschlagene Abänderung so unbedeutend, daß selbst der Unfähigste sie gleich handhaben wird können.

Die Erzeugung des Hopfenöhls und Hopfenextracts, so einfach sie auch ist, würde doch nicht von jedem Brauer gleich ausgeführt werden können. Allein so wie die Frage nach Hopfenöhl und Hopfenextract vorkommen würde, wird es auch gewiß der Hopfendestillateurs genug geben.

Ein viel gewichtigerer Einwurf wird der seyn, daß nach dem neuen Verfahren zwei gleichsam neue Substanzen in den Handel kämen, deren Kennzeichen noch nicht bekannt sind, so daß sich der Brauer vor Verfälschungen nicht vollkommen sichern könnte.

Digitized by Google

Hopfenextract zu verfälschen wird zum Glük weniger Veranlassung seyn, weil selbst minder guter Hopfen ziemlich gleiche Menge Extract geben wird.

Allein das Hopfenöhl, eine Substanz, von der das Loth 20 fl. kosten wird, mag einige Anlokungen zur Verfälschung geben. Nur ein genaues Studium der Eigenschaften dieses werthvollen Oehls kann die Mittel angeben, sich vor Verfälschung zu schüzen.

[Wir verweisen auf Schmoll's Bereitungsart eines concentrirten Hopfenextracts, welche sich derselbe in England patentiren ließ und die im ersten Januarheft dieses Jahrgangs (Bd. LXXXVII S. 54) des polytechnischen Journals mitgetheilt wurde. D. Red.]

XVI.

Verfahren dem Stärkmehl ohne Beihülfe des Röstens oder von Säuren die Eigenschaft zu ertheilen, sich in Wasser von 56° R. aufzulösen und diese Auflöslichkeit ein Jahr zu behalten; von Hrn. Jacquelin.

Aus den Comptes rendus, Mai 1843, Nr. 20.

Es wurde bei 48° R. eine Diastaslösung mit 300 Grammen reinen Wassers und 80 Gr. gekeimter Gerste bereitet. Die 200 Gr. wiegende filtrirte Lösung wurde in zwei gleiche Portionen getheilt, deren eine zum Befeuchten von 125 Gr. lufttrokenen Stärkmehls und die andere ebenfalls von 125 Gr. Stärkmehls diente, welches vorher bei 80° R. getroknet worden war, um das Einziehen der Flüssigkeit in das Stärkmehl zu befördern.

Eine Stunde nach dem Befeuchten wurden beide Theile behufs des Abtropfens auf Gypsblöke gebracht und endlich in einer im Wasserbade auf 40° R. erwärmten Platinschale vollends ausgetroknet.

Durch das Ausbreiten des feuchten Stärkmehls auf dem Gypse wollte ich, wie man einsehen wird, das Abfließen der überflüssigen Flüssigkeit befördern und der so schnell eintretenden Veränderung des feuchten Diastas an der Luft vorbeugen. Es mußte nun erstens ermittelt werden, ob das mit Diastas imprägnirte Stärkmehl die Eigenschaft erlangt hatte, sich in Wasser von 56° R. aufzulösen und zweitens, ob es diese Auflöslichkeit lange beibehält.

Die erstere Frage wurde bejahend gelöst, denn 5 Gr. beider Stärkmehle, in 30 Gr. Wasser gerührt, gaben eine vollkommene und sehr flüssige Lösung, sobald das Wasser 56° hatte.

Dasselbe Resultat erhielt man, wenn man, statt wie oben, 5 Gr. von beiden Stärkmehlen in 30 Gr. Wasser von 56° R. fallen ließ.

Digitized by Google

Dieſe am 25. März 1841 angeſtellten Verſuche wurden mit gleichem Erfolge zur ſelben Zeit im J. 1842 wiederholt und ſogar, wenn man auf dieſe Weiſe bereitetes, aber abſichtlich in bloß mit Papier bedekten Gefäßen aufbewahrtes Stärkmehl nahm, erhielt man jederzeit eine Auflöſung deſſelben in Waſſer. Im J. 1843 löſten ſich dieſelben Stärkmehle nicht mehr in Waſſer von 56° auf.

Es geht hieraus unſtreitig hervor, daß das Diaſtas, dieſer im iſolirten Zuſtande im höchſten Grad ephemere Stoff, in das Stärkmehl übergetragen werden und eine Zeit lang ſich darin vor den Einflüſſen der Temperatur und der atmoſphäriſchen Feuchtigkeit geſchüzt erhalten kann, wie es ſich im Innern der Gerſte erhält, wenn durch gehörige Austroknung ihrer Zerſezung rechtzeitig Einhalt gethan wird.

XVII.

Verfahren zur Sodafabrication durch Zerſezung des Kochſalzes mittelſt Quarzſand, worauf ſich Antoine Blanc, Kaufmann von Paris, und Theophile Gervais Bazille, Kaufmann von Rouen, am 12. Febr. 1840 in England ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1843, S. 348.

Dieſes Verfahren beſteht im Zerſezen des Seeſalzes durch Kieſelerde und Waſſer unter Anwendung ſtarker Hize. Die Einwirkung der Kieſelerde auf das Seeſalz unter Mitwirkung des Waſſers und der Wärme kennt man ſchon ſeit langer Zeit; ſie wurde aber bisher in der Tchnik zur Sodafabrication im Großen noch nicht benüzt.

Werden Seeſalz und Quarzſand innig gemengt in einer weiten Porzellanröhre der Kirſchrothglühhize ausgeſezt, ſo wird die Maſſe, wenn man Waſſerdampf darüber ſtreichen läßt, zerſezt; es bildet ſich aus einem Theil des Gemenges ein in Waſſer unlösliches, neutrales Natronſilicat, während Salzſäure ſich entbindet und aufgefangen oder in Waſſer verdichtet werden kann. Die aus der Röhre genommene Maſſe kann ausgelaugt werden, um alles unzerſezte Seeſalz zu entfernen; der Rükſtand, mit etwas kohlenſaurem Natron vermengt, in einem Tiegel geſchmolzen, gibt dann eine glaſige Maſſe, welche aus auflöslichem Natronſubſilicat beſteht. Läßt man durch die Auflöſung deſſelben einen Strom kohlenſaures Gas ſtreichen, ſo ſezen ſich weiße Floken von Kieſelerde ab und in der Auflöſung bleibt bloß kohlenſaures Natron zurük, welches abgedampft und ausgeglüht oder zur Kryſtalliſation gebracht werden kann.

Digitized by Google

Im Großen kann die Umwandlung des Seesalzes in neutrales kieselsaures Natron wie folgt zwekmäßig bewerkstelligt werden: das Ausglühen des Seesalzes und des Kieselsandes geschieht in gußeisernen Cylindern, die in Oefen so eingesezt werden, daß sie die Flamme ganz umgibt und zur Kirschrothglühhize bringt. Die Cylinder sind wie die Gasretorten construirt. Durch die Achse eines jeden geht eine weite Röhre von derselben Länge; in dieser Röhre sind eine Menge Löcher; das Ende dieser Röhre wird mit einem weiten Porzellan-, Steingut- oder Glasrohr verbunden, durch welches die Salzsäure entweicht. Man füllt die Cylinder loker mit einem innigen Gemenge von Seesalz und Sand, und wenn die Masse kirschroth glüht, läßt man den Wasserdampf aus einem Dampfkessel in die durchlöcherte Röhre streichen. Es muß dafür gesorgt werden, daß der Dampf langsam und gleichförmig hindurchstreicht; denn wenn zu viel Dampf einträte, würde sich der Cylinder zu stark ausdehnen und seine Form verlieren; der Dampf darf nicht so schnell einströmen, daß die Temperatur des Gemenges dadurch unter die Kirschrothglühhize erniedrigt würde; beobachtet man dieß, so wird das Wasser im Apparat zersezt und die Umwandlung des Gemenges in neutrales kieselsaures Natron erfolgt ohne Gefahr und vollständig.

Das Verhältniß der anzuwendenden Materialien ist: 280 Theile Seesalz und 200 Theile Quarzsand.

Die aus dem Cylinder tretende Röhre muß sehr weit seyn, namentlich an ihrer Mündung, indem sie sich sonst mit verflüchtigtem Seesalz verstopfen könnte; sie wird zuvörderst in eine weite Kammer geleitet, worin sich das verflüchtigte Salz absezt. Die Kammer communicirt mit einem großen hölzernen oder steinernen Behälter, dessen Boden mit Wasser bedekt ist, so daß die Salzsäure bei sehr schwachem Druk verdichtet werden kann.

Vor dem Umwandeln des neutralen Silicats in Subsilicat muß, wie schon erwähnt, die Masse ausgelaugt werden, um den unzersezten Theil des Seesalzes auszuziehen. Das bei der ersten Operation erhaltene neutrale Natronsilicat, welches unauflöslich ist, wird dann durch den Zusaz einer Portion Natrons auflöslich gemacht; 60 Thle. kohlensaures Natron sind zur Umwandlung von 100 Theilen neutralen Natronsilicats in Natronsubsilicat nöthig. Zum Glühen des Gemenges benuzt man entweder einen gewöhnlichen Flammröstofen oder einen großen hessischen Schmelztiegel. In der Kirschrothglühhize findet die Verglasung statt und in diesem Zustande ist die Masse in heißem Wasser löslich.

Das verglaste Natronsubsilicat muß, um es aufzulösen, pulverisirt

Digitized by Google

in heißes Waſſer geworfen werden, wozu man ſich großer hölzerner oder ſteinerner Gefäße bedient.

Zur Entwikelung der Kohlenſäure benüzen die Patentträger den Kalkſtein, welcher in unausgeſezt gehenden Kalköfen gebrannt wird. Auf den Kalkofen wird eine Kuppel geſezt, aus welcher eine Röhre in die Subſilicatlöſung führt, welche in einem einzigen ſehr großen Gefäße enthalten iſt. Wenn keine Kohlenſäure mehr abſorbirt wird, iſt die Operation beendigt. Die ſich abſezende gallertartige Kieſelerde (Kieſelſäure) iſt, wenn die Kohlenſäure frei war von Rauch, von weißer Farbe und in dieſem Zuſtande zur Fabrication feinen Glaſes brauchbar.

XVIII.

Ueber die Nothwendigkeit, den Durchmeſſer der Luftfänge und der Wärmemündungen der Oefen und Caloriferen zu vergrößern, damit dieſe Vorrichtungen die Heizung, Ventilation und Geſundmachung unſerer Häuſer beſtmöglich bewirken; von Hrn. d'Arcet.

Aus dem Recueil de la Société polytechnique, 1843, Nr. 4, S. 3.

Die alten Oefen, welche keine die Luft außen ſchöpfenden Wärmemündungen (bouches de chaleur) hatten, waren die wohlfeilſten Heizvorrichtungen, wenn ſie mit hinlänglich langen Röhren verſehen waren, um den Rauch möglichſt erkaltet hinaus zu führen; allein dieſe Röhren waren von unangenehmem Anſehen und die Oefen hatten den Uebelſtand, der Luft zu viel Feuchtigkeit zu entziehen und ſie nicht ſchnell genug zu erneuern, um die ſo geheizten Zimmer geſund zu machen; ſie wurden deßwegen, wo die ſtrengſte Oekonomie nicht abſolut nothwendig war und man die Vorzüge einer gehörigen Ventilation zu ſchäzen wußte, nach und nach überall aufgegeben; man begann nun Oefen anzuwenden, in welchen man außen geſchöpfte Luft erwärmte und in das Zimmer ergießen ließ, um die Temperatur deſſelben gehörig zu erhöhen und zugleich eine gute Ventilation darin zu bewirken; von da zur Conſtruction der Caloriferen[9]) mit heißen Luftſtrömen war nur mehr ein Schritt und heutzutage könnte man ſagen, daß die Zimmerheizung unter dem Breitengrad, wo wir leben, nichts zu wünſchen übrig ließe, wenn man den Oefen in Hinſicht der Ventilation und Geſundmachung nur immer die paſ-

9) Man vergl. Peclet's Abhandlung über dieſelben im polytechn. Journal Bd. LXXXVI. S. 276.

Digitized by Google

senden Dimensionen zu geben wüßte. In der That sehen wir allenthalben ungeheure Oefen und Caloriferen, welche als Luftfänge und Wärmemündungen so kleine Oeffnungen haben, daß, um von diesen Heizvorrichtungen etwas Wärme zu erhalten, das Feuer so stark gemacht werden muß, daß das Beschläg rothglühend wird, wodurch es bald verdirbt und außerdem die Luft oft noch einen brandigen Geruch erhält, der bekanntlich so ungesund als unangenehm ist; diesen Uebelständen beabsichtige ich durch nachfolgende Bemerkungen abzuhelfen, so wie unseren Oefen und Caloriferen endlich die möglichste Vollkommenheit in der dreifachen Beziehung ihrer Dauerhaftigkeit, der Ersparniß an Brennmaterial und der Gesunderhaltung unserer Wohnungen zu geben.

Ich gehe hier nicht auf die Größe der Oefen ꝛc. ein; offenbar macht eine zu große Vorrichtung zu große Anschaffungs- und Aufstellungskosten, während bei einer zu kleinen das Feuer beständig stärker gemacht werden müßte, so daß dieselbe bald verderben und die Reinheit des ventilirenden Luftstroms beeinträchtigt würde; ich seze demnach die Größe der Heizvorrichtung für den beabsichtigten Zwek als wohl bestimmt voraus, so daß es sich nur darum handelt, daß sie mit möglichst wenig Kosten alle benöthigte Luft auf den für angemessen erachteten Grad erwärme.

Der Theorie nach kann ein 1 Kilogr. guter Steinkohle 1085 Kubikmeter Luft auf 20° C. erwärmen. Aber aus einer großen Anzahl von Erfahrungen, welche ich bei großen Heizanstalten zu machen Gelegenheit hatte, ergibt sich, daß in der Praxis und jeden Verlust mit eingerechnet es besser ist, auf die Erwärmung von nur 900 Kubikmeter Luft auf 20° C. durch die Verbrennung von 1 Kilogr. guter Steinkohle in einer wohl eingerichteten Vorrichtung zu rechnen.

Nimmt man andererseits für zwekmäßig an, dem Luftstrome nur 2 Meter Geschwindigkeit für die Secunde bei seinem Durchgang durch die Heizvorrichtung zu geben, so ergibt sich, daß ein Ofen oder ein Calorifere, in welchem beständig 1 Kilogr. guter Steinkohle verbrannt wird, durch Röhren von 12,5 Quadratdecimeter Oeffnung die kalte Luft aufnehmen und die auf 20° C. erwärmte Luft in das Zimmer ausströmen müßte. Die Wärmemündung oder die Summe der Wärmemündungen dieser Vorrichtung müßte daher, wenn rund, 4 Decimeter Durchmesser, wenn viereckig, 3,54 Decimeter Seitenlänge haben.

Beim Vergleiche dieser großen, der Ofenmündung zu gebenden Dimensionen, wenn man stündlich 1 Kilogr. Steinkohle verbrennt, mit der kleinen Ofenmündungsfläche, welche die Ofensezer eben so großen Oefen zu geben pflegen, kann man sich nur darüber wundern,

Digitized by Google

daß man dieß zu berechnen so lange unterlassen oder vielmehr das vortheilhafte Resultat dieser Berechnung bei der Construction der Heizvorrichtungen anzuwenden so lange versäumen konnte.[10])

Vorstehende Angaben brachte ich schon oft in Anwendung und immer mit dem besten Erfolge, und sogar ohne an dem Beschläge (armature) schon gesezter Oefen eine Aenderung vorzunehmen, sondern bloß durch gehörige Vergrößerung der die kalte Luft einführenden und die erwärmte Luft in die zu heizenden Räume führenden Röhren.

Kurz, man kann, ohne mehr Material zu verbrennen, die von den gewöhnlichen Oefen und Caloriferen gelieferte Quantität erwärmter Luft bedeutend vergrößern; man kann dieß sogar, ohne an dem bei diesen Vorrichtungen angebrachten Beschläge etwas zu verändern, und braucht zu diesem Behufe nur die kalte Luft in das Beschläg durch einen Canal von weit größerem Querschnitt als gewöhnlich zu führen und deßgleichen die Oeffnung der Röhren und Wärmemündungen, durch welche die erwärmte Luft vom Beschläge aus in den zu erwärmenden Saal übergeführt wird, um ein Bedeutendes vergrößern.

---

10) Der hier angeführte Fehler ist so allgemein, daß man ihn beinahe überall wahrnehmen kann, namentlich in öffentlichen Anstalten, wo die Größe der Oefen die außerordentliche Kleinheit ihrer Wärmemündungen noch mehr hervortreten macht; von tausend Beispielen, welche ich anführen könnte, werde ich hier nur ein Paar der bemerkenswerthesten erwähnen.

Im Jahre 1841 wurde der große Industrierath im Handelsministerium in einem neu erbauten Saale versammelt, welcher kein regelmäßiges Ventilationssystem hat, viel länger als breit ist und von einem an dem einen Ende angebrachten Ofen sehr schlecht geheizt wurde. Das Bureau befand sich auf einer Estrade am entgegengesezten Ende und der große Ofen war nur mit sehr kleinen Wärmemündungen versehen, welche alle miteinander vielleicht nicht 1 Quadratdecimeter freier Oeffnung hatten.

Um am Tage der Eröffnung der Sizung den Saal zu heizen, mußte der Diener das Feuer so stark machen, daß das Kupferbeschläge der Wärmemündungen glühend wurde; die Luft im Saal hatte einen sehr unangenehmen brandigen Geruch und die in der Nähe des Ofens zu große Hize konnte nicht bis an die entgegengesezte Seite, an den Schreibtisch des Ministers gelangen; ich beklagte mich über diesen Zustand; man schikte mir am anderen Tage den Ofensezer des Ministeriums zu; ich ließ denselben die Oeffnung des Luftfanges gehörig vergrößern und vorne am Ofen eine große Wärmemündung von, wenn ich mich recht erinnere, 20 Quadratdecimeter Oeffnung, anbringen, die also einen ungefähr 20mal so großen Querschnitt hatte, als die frühere. Einen zweiten Kamin, der keine Dienste that, hinter dem Bureau, jenem des Ofens gegenüber, ließ ich unten unterhalb der Estrade öffnen, um der verdorbenen Luft des Saals einen Ausgang zu verschaffen, und am anderen Tag, an welchem Sizung dreier Ausschüsse war, wurde, ohne das Feuer im Ofen zu stark zu machen, die beabsichtigte Wirkung sowohl in Hinsicht der gleichförmigen Erwärmung aller Punkte des Saals, als hinsichtlich der Gesundheit der darin einzuathmenden Luft erreicht.

Dieselbe Veränderung wurde ebenso und mit demselben Erfolge, mit dem Ofen des Sizungssaales des Gesundheitsraths auf der Polizeipräfectur, mit dem des Probirlaboratoriums an der Münze zu Paris ꝛc. vorgenommen.

Wie wir oben gesehen, müßten der Eintrittscanal für die kalte und der Austrittscanal für die warme Luft, so wie die Wärmemündung 12,5 Quadratdecimeter Oeffnung haben bei einer Heizvorrichtung, in welcher stündlich 1 Kilogr. guter Steinkohle verbrannt wird, und es kann eine solche Vorrichtung in derselben Zeit bis 900 Kubikmeter erwärmter Luft liefern; nun genügen aber diese 900 Kubikmeter, wenn man 6 Kubikmeter auf den Kopf und die Stunde rechnet, zur vollständigen Gesunderhaltung eines Saales, welcher 150 Personen faßt, ein sehr vortheilhaftes Resultat, welches die Wichtigkeit des Gegenstandes, worauf ich die Aufmerksamkeit der Ofensezer lenken wollte, vollkommen darthut; ich werde nun schließlich einige praktische Anleitungen zur besseren Ausführung des aufgestellten Princips geben.

Man wird, wie ich glaube, ohne weit zu fehlen, für die Praxis annehmen können, daß man der Auffangröhre für die kalte Luft und den Wärmemündungen der Oefen und Caloriferen so vielmal 12,5 Quadratdecimeter Oeffnung zu geben habe, als man Kilogramme guter Steinkohle verbrennen will.

Das beste System der Wärmemündungen ist das, wo die Röhren derselben vertical rechts und links oder vor dem Rohr des Ofens oder des Calorifere angebracht sind; ist es ein Ofen, so muß der Marmoraufsaz durchbohrt werden, um die Wärmemündungen darauf sezen zu können; sezt man über diese horizontalen Wärmemündungen kleine eiserne Dreifüße, welche sich 1 Decimeter über die den Ofen bedekende Marmortafel erheben, so kann man auf diesen Dreifüßen Tellerstöße für den Tafeldienst oder Gefäße mit Wasser erwärmen, welche, wo nöthig, der erwärmten Luft die, um sie gesund zu machen, erforderliche Menge Wasserdunstes liefern können.

Wird die große Wärmemündung vertical auf der Vorderseite des Ofens oder Calorifere angebracht, so muß das an der Oeffnung dieser Mündung befindliche Gitterwerk beweglich seyn wie eine ein- oder zweiflüglige Thüre; man kann dann in den Recipient für die erwärmte Luft und im Innern des Apparats einen mit Wasser angefüllten Kasten von Eisenblech anbringen, um dem warmen Luftstrome die nöthige Menge Wasserdunst beizubringen.

Die Wärmemündungen müssen so berechnet werden, daß sie, abgesehen von dem metallenen Gitterwerk, womit man sie gewöhnlich zu versehen pflegt, die beabsichtigte Größe der Oeffnung haben.

Es ist hinsichtlich der Gesundheit gut, den ventilirenden Luftstrom so wenig als möglich in fortgesezter Berührung mit stark erhiztem Kupfer zu lassen.

Digitized by Google

1 Kilogr. Steinkohle kann in der Praxis als Aequivalent für 2 Kilogr. trokenes Heizholz betrachtet werden, sowohl was die hervorgebrachte Temperatur als was die den Wärmemündungen zu gebenden Dimensionen betrifft.

Es ist besser, diese Materialien auf Rosten zu verbrennen, als bloß auf der den Herd der Heizvorrichtung bedekenden Asche.

Man thut gut, an den großen verticalen Wärmemündungen Register oder Thüren anzubringen, um den Luftstrom nach Belieben vermindern und ihm damit nöthigenfalls eine höhere Temperatur zu geben; in Betreff der horizontalen Wärmemündungen genügen einfache Eisenblechplatten, die man, um ihre Oeffnungen nach Belieben zu verengen, darauf legt.

Befindet sich gegen den Plafond des Saales hin, in welchen der warme Luftstrom eingeführt werden soll, keine Vorrichtung zum Ableiten der verdorbenen Luft, so ist es unerläßlich, eine solche herzustellen, oder wenigstens sogenannte Gukfenster mit Windrädchen an den höchsten Scheiben jedes Fensters anzubringen; im lezteren Fall zöge die verdorbene Luft durch diese Fensterchen, wenn man sie öffnete.

Man muß wohl beachten, daß wenn man dem ventilirenden Luftstrome nur die zur Erhaltung des verlangten Wärmegrades im Saal erforderliche Temperatur gibt, folgende Vortheile dadurch erreicht werden: vollkommene Gesunderhaltung der Luft, Erhaltung und Dauerhaftigkeit der Vorrichtungen, zwekmäßige Abkühlung des Rauches und folglich größtmögliche Ersparung an Brennmaterial, schnelle Erwärmung und wiederum schnelle Abkühlung des Saales, was bei einem gemäßigten Klima und unter den meisten Umständen eine wesentliche Bedingung eines guten Heizsystems ist. Ich kann versichern, daß durch die oben angegebenen Mittel alle Oefen mit erwärmter Luft, die hinsichtlich der Erwärmung der Luft und der Ventilation keine gute Construction haben, ohne große Kosten um Vieles verbessert werden können und nehme keinen Anstand, die Hausbesizer zu dieser Maßregel zu ermuntern, auch gegen die noch entschieden ausgesprochene Meinung ihres Ofensezers.

Digitized by Google

XIX.

Sondirapparat für große Meerestiefen; von H. G. Aimé.

Aus den Annales de Chimie et de Physique. April 1843, S. 497.
Mit Abbildungen auf Tab. I.

Schon seit mehreren Jahren ist die Aufmerksamkeit der Physiker auf die Vorgänge in den Tiefen des Meers gerichtet; die Resultate aber, zu welchen man bis jezt gelangte, bieten Lüken dar, welche schwer auszufüllen seyn dürften, denn die angewandten Verfahrungsweisen, Instrumente in große Tiefen hinabzusenken, ließen nur dann auf den Grund kommen, wenn die Wasserschicht 3 bis 4000 Meter nicht überschritt. Wenn, wie Laplace's Berechnungen der Ebbe und Fluth darzuthun scheinen, die mittlere Tiefe der Küsten vier (franz.) Meilen beträgt, so reicht auf diesen Meereshöhen die Anwendung der gewöhnlichen Sonden wahrscheinlich nicht aus. Andererseits hat die Erfahrung dargethan, daß von der Anwendung der verlornen Sonden oder Bomben, die bei ihrer Ankunft auf dem Grund explodiren oder eine Art mit Instrumenten versehenen Schwimmer in die Höhe fahren lassen, keine guten Resultate zu erwarten sind. Bei diesem Stand der Sache hielt ich es für nüzlich, eine von mir an dem bisherigen Verfahren mit Schnursonden angebrachte Modification mitzutheilen, welche in einem Mittel besteht, das am Ende der Schnur befindliche Gewicht, wenn man es für geeignet erachtet, los zu machen. Ich bediene mich hiezu eines Bleiringes, durch welchen die Schnur geht, und einer Aushänge-Vorrichtung, an der sich das Gewicht befindet, welches aus dem Haken geht, sobald der Ring, nachdem er die ganze Schnur hinabglitt, auf die Aushänger stößt.

Die Aushänge-Vorrichtung besteht aus einem kleinen hohlen messingenen Cylinder, in welchen ein in einen Haken gekrümmtes Stäbchen von demselben Metall unter geringer Reibung sich einschiebt. In der Seitenwand des Cylinders ist eine Oeffnung oder ein Fensterchen, an welchem das Ende des Hakens sich zeigt, wenn man das Stäbchen in einer gewissen Richtung gleiten läßt, welches aber, wenn man die entgegengesezte Richtung nimmt, sich davon entfernt. Der außerhalb des Cylinders befindliche Theil des Stäbchens endigt mit einer kleinen Scheibe.

An den beiden Enden des Cylinders sind zwei kleine Ringe, deren einer eine durch die Mitte der Scheibe gehende Schnur, der andere aber ein messingenes Stäbchen aufnimmt, welches sich ungefähr in der Mitte mittelst eines Scharniers zusammenlegen kann, um den Ring des zu verlierenden Gewichts bis dahin zu halten.

Digitized by Google

Ein Blik auf Fig. 43, welche die Sondirschnur beim Hinabsenken in das Meer, und auf Fig. 44, welche sie nach dem Verluste des Gewichts vorstellt, wird den Mechanismus dieser kleinen Vorrichtung ganz deutlich machen.

Sondirverfahren bei großen Tiefen.

Das Bleigewicht der Sonde wiegt beim gewöhnlichen Sondiren niemals mehr als die Hälfte des zum Reißen der Schnur erforderlichen Gewichts; oft sogar noch viel weniger.

Obige Abfall-Vorrichtung gewährt mehrere Vortheile; erstens wird Zeit erspart, denn das Sondirgewicht kann auf zwei Drittel oder drei Viertel desjenigen gesteigert werden, was die Schnur tragen kann; die Sonde geht schneller hinab und kann leichter zurükgezogen werden. Ferner kann die Tiefe genauer gemessen werden, denn die senkrechte Richtung kann um so leichter erreicht und berechnet werden, je größere Spannung das Gewicht an der Schnur bewirkt.

Die Bleikugeln oder Blöke können der Ersparung halber durch Steine ersezt werden.

Da die Reibung der Schnur gegen das Wasser ihrem Durchmesser proportional ist, so erleichtert man sich die Operation sehr, indem man sich seidener Schnüre bedient, deren Dichtigkeit nicht sehr verschieden ist von jener des Seewassers und die an Zähigkeit die Hanfseile übertreffen. Auch ist es gut, sich an ihren Enden verbundener Schnüre von verschiedenem Durchmesser zu bedienen, die nach dem Grade ihrer Zähigkeit, die stärkste oben, gereiht werden.

Ich habe mich dieses Verfahrens schon mehreremal bedient und halte es für vortheilhaft, namentlich wenn man sich, wie ich anrathe, zweier Aushänge-Vorrichtungen bedient. Man senkt die eine mit der dünnern Schnur hinab; hat sie eine gewisse Tiefe erreicht, und findet man, daß die Schnur nur mehr langsam zieht, so bringt man eine zweite Vorrichtung und eine zweite, wenigstens noch einmal so dike Schnur an, als die erste, senkt sie langsam hinab, so aber, daß die erste Schnur ihrer ganzen Länge nach vertical bleibt. Will man die Operation beendigen, so sendet man einen kleinen Bleiring ab, welcher den ersten Aushänger frei macht, ein paar Augenblike darauf einen zweiten, der weit genug ist, um vom ersten Apparat nicht aufgehalten zu werden, und das untere Gewicht loshängt, Fig. 43.

Vielleicht könnten sogar unter zwekmäßiger Anordnung drei Apparate über einander angebracht und nach und nach in Wirkung gesezt werden. Man würde auf diese Weise ungeheure Tiefen erreichen;

Digitized by Google

ob man aber nach Losmachung der Gewichte die Schnur wieder ganz zurükziehen könnte, ist durch die Erfahrung noch nicht dargethan.

Am untern Theil der untersten Aushänge-Vorrichtung ist ein kleines Stük Blei befestigt, welches mit Talg überzogen ist und mittelst dessen man erkennen kann, ob man auf den Grund gekommen ist.

Ehe man die Operation anfängt, muß man wohl wissen, welche Spannung die Schnüre aushalten können, was man leicht dadurch erfährt, daß man über ihre ganze Länge mit bekannten Gewichten beladene Rollen laufen läßt. Beim Anziehen der Schnur muß diese Spannungsfähigkeit beachtet werden und es darf der Kraftaufwand eine gewisse Gränze nicht überschreiten. Mittelst zweier, an einer Segelstange befestigten Rollen A, B und einer andern beweglichen Rolle C können diese Bedingungen der Spannung beobachtet werden, indem man ein gleiches Gegengewicht P am Ende einer mit den drei Rollen in Verbindung stehenden Schnur anbringt; läßt man die Sondirschnur über die Rolle C laufen, so wird sie das Gewicht P sogleich in die Höhe heben, wenn der Kraftaufwand bei der Operation zu groß genommen wird.

Endlich muß bemerkt werden, daß Sondirungen in großen Tiefen, auch wenn das Meer ruhig ist, nicht am Bord der Schiffe vorgenommen werden können, weil sie immer von der senkrechten Linie abweichen, theils durch die Winde, theils durch die auf der Meeresfläche stattfindenden Strömungen. Man bediene sich kleiner Fahrzeuge mit Ruderknechten, welche beständig darüber wachen, daß die Schnur vertical bleibt; es wird hiedurch die Reibung sehr vermindert und folglich auch die Gefahr des Brechens.

Ueber Meerwasser aus verschiedenen Tiefen.

Der beschriebene Aushänge-Apparat kann auch zum Hinablassen irgend eines Instruments in die Meerestiefe angewandt werden. Hr. Biot gab ein Mittel an, Meerwasser in großen Tiefen zu schöpfen und zu erforschen, in welchem Verhältniß die Bestandtheile der atmosphärischen Luft darin enthalten sind. Es besteht bekanntlich darin, einen Glascylinder mit doppeltem Boden, einem festen und einem beweglichen anzuwenden, welcher, wenn er in gehöriger Stellung ist, durch sein eigenes Gewicht sich hinabsenkt. Ich suchte umsonst, mir einen solchen Apparat zu verschaffen, welcher dem Aushänge-Apparat wohl hätte angepaßt werden können; ich mußte mir daher einen andern, leichter zu construirenden, ersinnen.

Derselbe besteht aus einer eisernen Röhre, an deren (unterm) Ende ein ebenfalls eiserner Kegel sich befindet, dessen Durchmesser an

Digitized by Google

der Basis drei- bis viermal so groß ist, als jener des Cylinders. Dieser Kegel wird an dem Cylinder mittelst eines Scharniers und einer Feder fest gehalten. Wird diese leztere leicht gedrükt, so macht der Kegel eine rotirende Bewegung und das in den Kegel eintretende Ende des Cylinders wird dadurch frei. Man bringt nun ein mit Quekſilber gefülltes Glasrohr in die Eisenröhre und den Kegel in seine frühere Stellung.

Diesen Apparat verbindet man mit der Aushänge-Vorrichtung, senkt ihn ins Meer hinab und läßt, wenn er in der gehörigen Tiefe ist, den Bleiring fahren, welcher durch seinen Stoß das Glasrohr abwärts schnellt. Das Quekſilber fällt in den Kegel und an dessen Stelle tritt Meerwasser, welches nicht mehr austreten kann, weil der offene Theil des Glasrohrs in das Quekſilberbad taucht.

Es müssen aber einige Vorsichtsmaßregeln beobachtet werden, damit die Operation gelinge; es darf erstens keine Luftblase weder im Cylinder, noch im Trichter bleiben; es muß ferner ein Glasrohr gewählt werden, welches durch den Stoß nicht springt und bei der abwärts schnellenden Bewegung nicht zu viel Quekſilber verliert. Ich halte es für gut, auf dem offenen Ende einen kleinen eisernen Auffazring anzubringen, welcher angekittet würde. Jedenfalls ist es, ehe man große Tiefen untersucht, rathsam, die Gloken oder Glasröhren mehrmal 20 bis 30 Meter tief zu probiren, um zu sehen, ob sie gehörig ausgießen.

Will man das geschöpfte Wasser aufbewahren, so bringt man den Finger unter das Quekſilber, verschließt die Glasröhre, welche man aus dem Cylinder zieht, und stellt sie in eine Quekſilber enthaltende Flasche.

Man nimmt allgemein an, daß an seiner Oberfläche mit comprimirten Gasen in Berührung stehendes und von diesen selbst comprimirtes Wasser, von denselben für jede Atmosphäre Druk so viel absorbirt, als wenn es bloß dem Druk einer einzigen Atmosphäre ausgesezt wären, so daß also das absorbirte Gewicht dem Druk proportional ist.

Wenn nun das im Meerwasser aufgelöste Gas, wie wir eben voraussezten, nur vom Druk abhinge, so müßte in einer Tiefe von 1000 Metern geschöpftes Wasser, welches einem Druk von 100 Atmosphären ausgesezt ist, 100mal mehr Gas enthalten, als das an der Oberfläche befindliche. Nun weiß man, daß das Wasser bei ungefähr 15° C. und einem Druk von 0,760 Meter, $^1/_{33}$ seines Volums an Gas auflöst. Demnach müßte 1000 Meter tief geschöpftes und an die Oberfläche gebrachtes Wasser ungefähr sein dreifaches Volum an Gas entwikeln.

Digitized by Google

Mit dieser Theorie stimmen aber die durch genaue Versuche erhaltenen Resultate nicht überein. Das Gewicht des in einem bestimmten Gewichte Wassers aufgelösten Gases ist ziemlich constant, in welcher Tiefe es auch geschöpft seyn mag.

Diese Anomalie läßt sich, wie ich glaube, folgendermaßen erklären: nimmt man an, daß das Meerwasser an der Oberfläche Poren habe, so muß auch dasjenige in der Tiefe ungefähr eben so viele haben; denn das Wasser ist sehr wenig zusammendrükbar. Wenn nun das aufgelöste Gas dasjenige ist, welches in die die flüssigen Molecüle trennenden Räume dringt, so muß es sich in der Tiefe und auf der Oberfläche gleichförmig verbreiten, denn da der Druk der flüssigen Theilchen vom Wasser selbst ertragen wird, so schlüpfen die Gastheilchen in die Poren des Wassers, wie in die eines festen Körpers. Der Druk ist gleichförmig, indem er nur von dem der Atmosphäre und von dem des aufgelösten Gases abhängt, welcher leztere vernachlässigt werden kann. Diese Hypothese hat Aehnlichkeit mit jener Dalton's für den Druk der Gasgemische, wobei er annimmt, daß jedes Gas so wirkt, als wäre es allein vorhanden.

Wir haben hiebei vorausgesezt, daß die Temperatur des Meers in der Tiefe und an der Oberfläche gleich sey; in der Regel aber ist dem nicht so; da nun das Wasser bei gleichem Druke um so viel mehr Gas absorbirt, je kälter es wird, so muß das aus einer Zone geschöpfte Wasser, wo es eine Temperatur von 3 — 4 Graden hat, wenn es in ein Medium von höherer Temperatur gebracht wird, eine von dem Unterschiede der Temperaturen bedingte Quantität Gas entwikeln.

XX.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 29. April bis 27. Mai 1843 in England ertheilten Patente.

Dem James Stewart, Pianoforteverfertiger in Glouceſter-crescent, St. Pancras, und Thomas Lambert, Pianoforteverfertiger in Albany-ſtreet, St. Pancras: auf Verbeſſerungen an Pianofortes. Dd. 29. April 1843.

Dem Moſes Poole im Lincoln's-inn: auf ein verbeſſertes Verfahren Abſüde von Kaffee und anderen Subſtanzen zu machen. Dd. 29. April 1843.

Dem James Hesford in Great Bolton: auf Verbeſſerungen in der Fabrication gewiſſer Walzen. Dd. 2. Mai 1843.

Dem Joſiah Longmore in Regent-ſtreet, Kennington: auf gewiſſe Verbeſſerungen an Schreibfedern, Federhältern und Pinſelgehäuſen. Dd. 4. Mai 1843.

Dem Edward Morewood in Thornbridge, und George Rogers in Chelſea: auf verbeſſerte Verfahrungsarten zum Ueberziehen der Metalle mit anderen. Dd. 4. Mai 1843.

Dem Francis Daniell in Comborne, Cornwall, und Thomas Hutchi-

Digitized by Google

son in Rosewarne, in derselben Grafschaft: auf gewisse Methoden Kalk aus einer Substanz im Großen zu gewinnen, welche bisher noch nicht zu diesem Zwek benuzt wurde. Dd. 4. Mai 1843.

Dem John Turnbull in Holywell Mount, Shoreditch: auf Verbesserungen in der Fabrication von Hufeisen. Dd. 6. Mai 1843.

Dem James Moos in Wednesbury, Stafford: auf Verbesserungen in der Fabrication geschweißter eiserner Röhren. Dd. 9. Mai 1843.

Dem William Edward Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf eine verbesserte Construction der Büchsen für die Achsen der Locomotiven, so wie der Zapfenlager für Maschinen überhaupt; ferner auf Verbesserungen im Oehlen oder Schmieren derselben. Dd. 15. Mai 1843.

Dem John Tappen im Fitzroy-Square: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen von Hanf. Dd. 15. Mai 1843.

Dem Robert Alexander Kennedy, Baumwollspinner in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschine zum Schleifen oder Schärfen der Kardätschen für Baumwolle ꝛc. Dd. 15. Mai 1843.

Dem John Lucena Ross Kettle in Upper Seymour-street, Portman-square, und William Prosser jun. in Shaftesbury-terrace, Pimlico: auf Verbesserungen in der Construction der Straßen und an den darauf laufenden Wagen. Dd. 16. Mai 1843.

Dem Joseph Burch, Ingenieur in City-road: auf Verbesserungen an Drukmaschinen für baumwollene, seidene und wollene Zeuge, Papiertapeten ꝛc., ferner an Apparaten zum Vorbereiten und Gießen der Drukformen, endlich auf gewisse Methoden die Drukformen vorzubereiten, ehe das Muster darauf gezeichnet wird. Dd. 16. Mai 1843.

Dem William Mills, Handschuhfabrikant im Foster-lane: auf Verbesserungen an den Befestigungsmitteln für Handschuhe und Kleidungsstüke. Dd. 16. Mai 1843.

Dem John Thompson, Med. Dr., in Albury bei Guildford: auf Verbesserungen an Bettstätten und Ruhebetten für Invaliden. Dd. 16. Mai 1843.

Dem Joseph Mazzini in Kings-road, Chelsea: auf Verbesserungen im Letterndruk, welche die Vortheile beweglicher Lettern mit dem Stereotypverfahren vereinigen. Dd. 16. Mai 1843.

Dem John Winter Walter, Handschuhfabrikant in Stake-under-Ham: auf Verbesserungen in der Handschuhfabrication. Dd. 16. Mai 1843.

Dem Robert Walker jun., Kaufmann in Glasgow: auf Verbesserungen im Forttreiben der Schiffe und Boote. Dd. 18. Mai 1843.

Dem Charles Maurice Sautter in Austin-Friars: auf Verbesserungen in der Fabrication von Borax. Dd. 22. Mai 1843.

Dem Christopher Nickels in York-road, Lambeth: auf Verbesserungen in der Fabrication der Artikel, welche mittelst der Spizenmaschine gemacht werden. Dd. 22. Mai 1843.

Dem Alfred Poole am Mornington-place, Camberwell New Road, Surrey: auf Verbesserungen im Darren von Malz und Getreide. Dd. 25. Mai 1843.

Dem Henry Austin, Civilingenieur in Hutton-gardens: auf Verbesserungen in der Holzpflasterung. Dd. 25. Mai 1843.

Dem George Johnson in Tottenham: auf Verbesserungen in der Kerzenfabrication. Dd. 25. Mai 1843.

Dem John Nisbett, Ingenieur in Elm-street, Long-lane, Bermondsey: auf Verbesserungen im Vorbereiten der Häute und Felle bei der Fabrication gewisser Sorten von Leder. Dd. 25. Mai 1843.

Der Sarah Beadon im Hope Corner, Taunton: auf ihr mitgetheilte Apparate, um die Neigung der Gefäße beim Abziehen von Flüssigkeiten daraus zu reguliren, dann auf eine verbesserte Construction der Fässer. Dd. 25. Mai 1843.

Dem Moses Poole im Lincoln's inn: auf ihm mitgetheilte verbesserte Methoden und Apparate, um gewisse Metalle auf andere niederzuschlagen. Dd. 25. Mai 1843.

Dem John Bushby Gibson in Nantwich, Chester: auf Verbesserungen in der Salzfabrication. Dd. 25. Mai 1843.

Dem Elijah Galloway, Civilingenieur in Seymour-street, Euston-square: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Forttreiben der Schiffe. Dd. 25. Mai 1843.

Digitized by Google

Dem Alexander Bain, Mechaniker in Oxford-street: auf seine verbesserte Methode elektrische Ströme zu erzeugen und zu reguliren, dann auf verbesserte galvanische Uhren und Telegraphen. Dd. 27. Mai 1843.

Dem Richard Henry Billiter, Oehlhändler in Maze-pond, Southwark: auf Verbesserungen im Filtriren der Oehle. Dd. 27. Mai 1843.

Dem Arthur Hill in Slad Parsonage, Stroud, Gloucester: auf ein verbessertes Tropfbad. Dd. 27. Mai 1843.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1843, S. 388.)

Das eiserne Dampfschiff Great-Britain.

Folgende Details über die Vorzüge der eisernen Dampfschiffe und die Erbauung des großen eisernen Dampfschiffes Great-Britain auf der Werfte zu Bristol verdanken wir Hrn. Smith.

Das Gesammtgewicht eines eisernen Schiffes ist geringer als das eines ebm so großen Schiffes von Holz; für die Waaren bleibt mehr Plaz und bei großen Schiffen kommt die Erbauung derselben wohlfeiler; außerdem kosten die Unterhaltung und die Reparatur auch weniger. Zerlegt man die Schiffe, so ist das Eisen mehr werth als das Holz. Die hölzernen Schiffe leiden sehr durch ihre verschiedenen Bewegungen; die eisernen Schiffe aber, deren Körper aus zusammengenieteten Blechen besteht, leiden keinen Schaden dadurch; die Einwirkung der Stöße ist bei hölzernen Schiffen so groß, daß die Maschinen mit dem Kiele nicht fest verbunden werden könnten, ohne daß das Zimmerwerk der Maschine in Stüke ging. Bei den eisernen Schiffen hingegen findet dieser Zusammenhang statt und das Schiff wird durch die Maschine selbst verstärkt. Im Fall eines Brandes gewähren die eisernen Schiffe weit mehr Sicherheit; sie sind viel leichter in abgeschlossene Räume abzutheilen, was sie sehr gegen die Gefahr des Untergehens schüzt. Die eisernen sind auch frei von Ratten und sicher vor dem Lekwerden.

Der Great-Britain hat sechs Mastbäume. Alle, mit Ausnahme des Hauptmastes, können umgelegt werden, wie die Maste der Sloops. Die Maschinen sind von großer Kraft und der Treibapparat ist die Schraube. Von einem Ende zum anderen ist das Schiff 320 engl. Fuß (97,53 Meter) lang; es faßt 4000 Tonnen. Seine Länge beträgt 60 Fuß mehr als beim größten Kriegsschiff. Der Kamin hat 8 Fuß im Durchmesser. Die dikſten Eisenblechstüke, von welchen der Kiel gemacht ist, sind $^5/_8$ Zoll engl. (1,58 Centimeter, 15 Millim.) dik; die dünnsten $^5/_{16}$ Zoll (etwas weniger als 8,793 Millim.) dik. Eiserne Verschläge theilen das Schiff in vier Theile ab und verstärken das Gerippe desselben. Die als Treibapparat dienende Schraube hat 16 Fuß Durchmesser. — Die vier Maschinen haben 1000 Pferdekräfte und werden durch 24 Oefen geheizt, welche täglich 70 bis 80 Tonnen Steinkohle verzehren. — Die ganze Arbeit steht unter der Leitung des Hrn. Brunel, den jüngeren. — Die großen Dimensionen des Schiffes müssen die Erbauung desselben verhältnißmäßig wohlfeil machen. Die Kleinheit der dem Wind entgegengesezten Oberfläche läßt eine große Geschwindigkeit erwarten, so daß man zwei bis drei Tage an der kürzesten Ueberfahrt, welche je von Amerika nach England stattfand, noch zu ersparen hofft.

In Bezug auf mehrere Einwendungen gegen die eisernen Schiffe behaupten die HHrn. Smith und Holland, daß dieselben gegen den Bliz gesicherter sind als die hölzernen, weil das nach allen Seiten hin sich zerstreuende elektrische Fluidum seine Kraft verliert. Uebrigens werden auf den Masten kupferne Ableiter angebracht, wie bei anderen Schiffen. — Es wurden Versuche angestellt hinsichtlich der Wirkung der Kanonenschüsse auf die eisernen Schiffe; es ergab sich, daß die Kugel ein rundes, reines Loch durchschlägt, welches viel leichter zu verstopfen ist, als die zerrissenen Löcher im Holz. (Aus dem Moniteur industriel, 1843, No. 724.)

Anwendung von Zinkblech als Schuzmittel für eiserne Dampfkessel.

Auf der Steinkohlengrube Friedrich Wilhelm im Bruninghauser Revière des märkischen Bergamtsbezirks werden die aus dem Schacht gehobenen Wasser zur Condensation der Dämpfe der Maschine und zur Speisung der Dampfkessel gebraucht. Diese Wasser enthalten eine kleine Quantität mit Eisenoxydoxydul

Digitized by Google

verbundener Schwefelsäure, welche auf die Theile der Maschine und des Kessels, an denen Bewegung und Reibung eintritt, sehr nachtheilig wirkt. Es werden die Pumpenröhren, vorzüglich die Kolbenröhren, die Luftpumpe und die Ventile bei der Wasserhaltungsmaschine auf jener Kohlengrube so stark angegriffen, daß man, um das häufige Liedern zu vermeiden, zur Anwendung von Metalllegirungen für diese Theile übergehen mußte. Dadurch ließ sich aber ungeachtet bedeutender Kosten die nachtheilige Einwirkung der sauren Wasser nur vermindern, aber nicht völlig unschädlich machen.

Da man auf den Steinkohlengruben von Oberpkirchen die Erfahrung gemacht hatte, daß in den Pumpensätzen der dortigen Wassersäulenmaschine durch Umwinden der Kolbenstange mit Zinkstreifen der Kolben gegen die Einwirkung der sauren Wasser geschützt werde, so war man bemüht, von dieser Erfahrung auch bei dem Dampfkessel der Friedrich Wilhelms Dampfmaschine Gebrauch zu machen.

Um den Kessel gegen das Zerfressen durch die sauren Wasser sicher zu stellen, schien es nur nöthig zu seyn, eine einfache galvanische Kette durch an dem Kesselblech befestigte Zinkstreifen zu bilden, so daß das Eisenblech des Kessels den negativen, das Zink den positiven Elektromotor bilden müssen, also das Eisen durch die Zinkstreifen geschützt bleiben werde. Es wurden deßhalb die inneren Wände desselben ringsum in der Höhe des Wasserspiegels mit Zinkplatten von 9 Zoll Breite und $^3/_{10}$ Zoll Stärke belegt und durch Klammeisen befestigt. Weil es sich bei dieser Armirung darum handelte, die Kesselwände möglichst zu schonen, zugleich aber auch die abgenuzten Zinkstreifen schnell gegen neue auswechseln zu können, so wählte man eine solche Vorrichtung, bei welcher das Zinkblech nicht unmittelbar durch Nieten oder Schrauben an dem Eisenblech der Kesselwände befestigt, sondern mittelst einer Art von Leitung eingeschoben ward, gleichwohl aber in vollkommener Berührung mit dem Eisen blieb. Die Kammern, welche die Leitung oder die Coulisse bilden, in welche die Zinkstreifen eingeschoben werden, sind an dem Kesselblech angenietet und müssen so nahe an einander stehen, daß sich die Zinkstreifen nicht durchbiegen können. Die Zweckmäßigkeit dieser Vorrichtung hat sich bei späterer Auswechselung der Streifen ergeben.

Die Erfahrung lehrte, daß sich ein bedeutender Vortheil in pecuniärer Hinsicht für die Armirung der Kessel bei sauren Speise- und Condensationswassern mit Zinkplatten herausstellt; hinsichtlich der Sicherheit und Zuverlässigkeit der Kessel aber außerdem noch dadurch, daß die Kessel nicht an einzelnen Stellen stärker als an anderen angegriffen werden, sondern eine gleichmäßige Stärke behalten und so dem Dampfdruk besser zu widerstehen vermögen. (Auszug aus Karsten's Archiv Bd. XVII S. 804.)

Ueber die Vortheile, welche die amerikanische Maschine zum Ausgraben der Erde (der Dampf-Excavator) beim Canal-, Eisenbahnenbau ꝛc. gewährt.

Die englischen Journale wiederholen schon seit längerer Zeit mißtrauisch die lobpreisenden amerikanischen Berichte über diese wunderwirkende kolossale Maschine. (Ihre Beschreibung und Abbildung ist im polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 328 und 423 mitgetheilt worden.) Solche Ungläubigkeit ist aber jezt nicht mehr zulässig. Folgender Bericht über diese Maschine ist dem Mining Journal vom 24. Junius entnommen. Der Berichterstatter hielt dieselbe, ehe er sie in Wirksamkeit sah, selbst für unpraktisch; er kam jedoch von der Beaugenscheinigung ihrer Thätigkeit zurük, ohne im geringsten mehr ihre großen Vortheile zu bezweifeln. Die Arbeit dieser Maschine, ihr mit vieler Geschiklichkeit zusammengesezter Mechanismus machen sie, wie er sagt, zu allen großen Arbeiten, bei welchen Erde bewegt wird, also zum Bau der Canäle, der Eisenbahnen und gewöhnlichen Straßen vollkommen tauglich.

Die Maschine hat 8 Pferdekräfte; einen Cylinder von 9 engl. Zoll (22,86 Centimeter) Durchmesser und 12 Zoll (30,47 Centim.) Hubhöhe. Die Anzahl der Kolbenspiele variirt von 90 bis 110 in der Minute. — Ihr Gewicht beträgt ungefähr 16 Tonnen. — Die Breite zwischen den Rädern ist 6 Fuß (1,83 Meter). Ihre ganze Länge, den an der Spize befindlichen Krahn nebst Grabschaufel mit inbegriffen, beträgt ungefähr 30 Fuß (9,14 Meter). — Der Preis der Maschine sammt Zubehör, des ganzen Apparats, ist ungefähr 25,000 Fr.

Digitized by Google

Die Schaufel hat 3 Fuß 6 Zoll (1,07 Meter) Höhe, 4 Fuß (1,22 Meter) Breite, 5 Fuß (1,52 Meter) Länge und ungefähr 2 Kubikyards (1,53 Kubikmeter) Hohlraum.

Das vor der Maschine befindliche Erdreich bestand aus einem ungefähr 14 Fuß (4,27 Meter) tiefen Mergelthonlager. Als man die Maschine in Bewegung setzte, drang die Schaufel mit der größten Leichtigkeit in den Boden ein, füllte sich in die Höhe gehend, lud sich auf an der Seite stehende Wägen aus und fuhr so fort, bis das Erdreich in einem Halbkreise von 15 Fuß (4,57 Met.) Radius weggeräumt war.

Die Kraft, welche angewandt wird, um die Schaufel in den Boden eindringen zu machen, entspricht 40 Pferden. Die Schnelligkeit, mit welcher die Arbeit vor sich geht, ersieht man daraus, daß die 1,53 Kubikmeter fassende Schaufel in 40 Secunden sich anfüllt, in die Höhe geht, sich ausleert und dieß zu wiederholen bereit ist.

In einem zweiten Artikel bespricht der Herausgeber des Mining Journal selbst diese Maschine, welche er in Begleitung eines Sachverständigen auf der Eisenbahn der östlichen Grafschaften in der Nähe der Station Brentwood arbeiten sah. Er hat sich von der außerordentlichen Wirkung dieser Riesenmaschine vollkommen überzeugt und empfiehlt sie auf das Angelegentlichste vorzüglich den Eisenbahn-Ingenieuren. Die in Amerika erhaltenen Resultate sind folgende. In 89 Tagen oder 881¼ Stunden betrug die Arbeit nicht weniger als 61,729 Loads, was 1½ Kubikyards (1,147 Kubikmeter) für das Load gerechnet, 92,593 Yards, oder 105 Kubikyards (80,27 Kubikmeter) für die Stunde beträgt. Diese Resultate wurden in Gegenwart des Herausgebers vollkommmen bestätigt; derselbe sah im Mittel 2 Kubikyards (1,53 Kubikmeter) von der Maschine ausgraben und laden, was in zwölf Stunden 1,440 Yards (1100,88 Kubikmeter) ausmacht. — Vergleicht man dieses Resultat mit dem der Handarbeit, unter der Annahme, daß ein Mann täglich 8 Yards (6,12 Kubikmeter) hinwegschaffen könnte, was jedoch das Doppelte von dem wäre, was bei einem solchen Boden erwartet werden kann, so wären 180 Mann erforderlich, um die Arbeit der Ausgrabmaschine zu verrichten. 1,440 Yards durch Handarbeit ausgegraben, wofür 6 Pence per Yard (68,2 Centimes per Kubikmeter) bezahlt werden, kämen auf 36 Pfd. Sterl. (97 Fr. 56 Cent.). Die Arbeit der Maschine aber für eben so viel, kann angeschlagen werden zu 21 Pfd. St. 10 Schill. bis 3 Pfd. St. (63 Fr. bis 75 Fr. 60 Cent.) Kosten. Man bedarf nur zweier Arbeiter; der Verbrauch an Brennmaterial beträgt 8 bis 10 Entr. in zwölf Stunden. Außerdem verursacht sie keine Kosten, als die der Unterhaltung und der Capitalsinteressen.

Außer der Ersparung an Kosten, wie sie aus diesen wohlverbürgten Zahlen hervorgeht, ist aber auch die noch weit schätzbarere an Zeit zu beachten; die in großen Unternehmungen steckenden Capitalien werden viel schneller fruchtbringend. Bleibt man bei obigem Beispiel von 1100 Metern Ausgrabung in zwölf Stunden in einem schwer zu bearbeitenden Boden stehen, so wären 180 bis 200 Mann erforderlich, um die Maschine zu ersezen. Da aber die Arbeitslinie nur 9,14 Meter mißt, so könnten nur 8 Mann auf einmal gestellt werden, und da wenigstens 180 Arbeitstage nöthig wären, so wären ungefähr 22 Tage erforderlich zu dem, was die Ausgrabmaschine in zwölf Stunden verrichtet. Welch ein Nuzen läßt sich also von dieser Maschine für Eisenbahnen und Canäle erwarten!

Diese Maschine, durch welche mit zwei Menschen die Handarbeit von 200 Menschen zwanzigmal so schnell verrichtet wird, scheint auf den ersten Anblik eine Menge Individuen der Arbeit und des Verdienstes zu berauben. Allein die Leichtigkeit und die bedeutend wohlfeilere Ausführung der Arbeit, müssen die Canal-, Eisenbahnbau-Unternehmungen ꝛc. so bedeutend vermehren, daß am Ende diese neue Erfindung den Menschenhänden mehr Arbeit herbeiführt, als sie ihnen entzieht. Es ist dieß eine Verdrängung, wie dieselbe alle neuen Maschinen ausüben und zu gleicher Zeit eine sichere Vermehrung der Arbeit; der glücklichste Umstand dabei ist, daß diese Verdrängung nicht einen speciellen Industriezweig trifft, sondern die bloße Kraft, deren Wiederverwendung sich viel leichter findet, als die einer erlernten Geschiklichkeit. (Aus dem Moniteur industriel, 1845, Nr. 731.)

Ueber Donné's Lactoskop.

Donné's Lactoskop oder Instrument zur Bestimmung des Rahmgehalts der Milch, welches im polyt. Journal Bd. LXXXVIII S. 60 beschrieben wurde,

Digitized by Google

liefert, wie Payen bemerkt, schon deßhalb keine verläßlichen Angaben, weil die Milch zweier Kühe, ohne verfälscht zu seyn, sich ganz verschieden zeigen kann; wenn nämlich eine Milch nur wenig fette Stoffe enthält, so wird sie die Lichtstrahlen leicht hindurchlassen, während eine andere ebenfalls unverfälschte, welche viel fette Stoffe enthält, die umgekehrte Eigenschaft darbietet; der Gehalt einer Milch an fetten Stoffen kann aber von 1 — 5 Proc. variiren. Dazu kommt noch, daß es gar nicht schwer ist, eine verfälschte Milch undurchsichtig zu machen; man hat deßhalb bereits gewisse Emulsionen und sogar Hammelgehirn [11]) benuzt. Von Donné' Lactoskop läßt sich also sagen: vixit. (Echo du monde savant, 1843, No. 37.)

Isochromfirniß

Die einfache Art, Kupferstiche oder Lithographien in Oehlgemälde zu verwandeln, dürfte wohl zu bekannt seyn, um hier dieß Verfahren zu erläutern; jedoch lange blieb die Bereitung des dazu erforderlichen Firnisses ein Geheimniß und wurde von Gewinnsüchtigen theuer verkauft. Es scheint daher nicht unpassend, die Verfertigung dieses Firnisses mitzutheilen.

Man mische in einer gläsernen Flasche 1 Liter Terpenthinöhl mit 8 Unzen grob gestoßenem Mastix und 4 Unzen feinem Glas, ebenfalls grob gestoßen. Während 25 Tagen hängt man die Flasche in die Sonne und schüttelt das Gemisch zuweilen um. Nachdem der Mastix aufgelöst ist, füge man noch 16 Unzen des allerbesten venetianischen Terpenthins bei und hänge die Flasche noch einige Tage in den Sonnenschein und filtrire zulezt die Lösung durch Filtrirpapier.

Es kann diese Zeit beträchtlich durch künstliche Wärme abgekürzt werden, doch da alsdann die Verfertigung dieses Firnisses für den nicht mit chemischen Kenntnissen ausgerüsteten Dilettanten gefahrlich werden kann, so thut man besser, den langen und sicheren Weg vorzuziehen. G. W. B....

Ueber Unterscheidung ächter und unächter Vergoldung.

Hr. Prof. Altmütter empfiehlt im Wiener allgem. polytechn. Journal 1843, Nr. 29 für viele Fälle, wo die Anwendung der bisher üblichen Goldproben Schwierigkeiten hat, insbesondere für Unterscheidung ächter und unächter Goldpapiere, Folien ꝛc. die Anwendung des Quekssilbers, welches auf ächte Vergoldung eingerieben, sogleich einen weißen Flek macht, auf unächtes Gold aber (tombakartige Kupferlegirungen) nicht einwirkt, während andererseits eine saure Auflösung von Quekssilber in Salpetersäure das ächte Gold unangetastet läßt und auf dem unächten einen weißen Strich macht. Auch die dünnsten Goldschichten, welche freilich sehr an das Unächte streifen und durch Königswasser oft gar nicht wahrgenommen werden, weil dieses das darunter liegende Kupfer gleich angreift, erweisen sich durch diese Probe als solche. Etwa vorhandene Firnisse müssen freilich vor der Probe an einer Stelle weggewaschen werden.

Ueber die Verbrennung von Schwefelkiesen behufs der Schwefelsäurefabrication.

Bekanntlich bildet sich bei der Verbrennung von Schwefelkiesen behufs der Schwefelsäurefabrication mehr oder weniger schwefelsaures Eisen, was von der Güte der Kiese und davon abhängt, ob sie nur größtentheils oder vollständig verbrannt werden. Das erzeugte schwefelsaure Eisen ist das Sesquisulphat, welchem die Formel $Fe O_3 + S O_5$ entspricht; im Durchschnitt enthält die Kiesasche 3,20 Proc. Schwefelsäure. (Philosophical Magazine, Jun. 1843, S. 496.)

Dumas, über Gährung.

Man unterschied früher zwischen geistiger, Brod-, saurer und fauliger Gährung. Gegenwärtig werden folgende zwölf Gährungen angenommen: die geistige,

11) Polyt. Journal Bd. LXXXV S. 239.

Digitized by Google

die Traubenzukergährung, die schleimige, die milchsaure, essigsaure, gallussaure, gallertsaure, benzoësaure, senfsaure, ammoniakalische, faule und endlich die Fettgährung.

Unter Gährung versteht man eine chemische Veränderung, die in einer Masse organischer Materie durch die bloße Gegenwart einer anderen Substanz vorgeht, ohne daß leztere etwas von dem Körper, welchen sie zersezt, an sich reißt, oder an denselben abgibt. Diese thätige Substanz, das Ferment, verhält sich demnach einigermaßen ähnlich der galvanischen Säule. Sie trennt zusammengesezte Materien in einfachere, und verwandelt sie dadurch in Verbindungen, welche ihrer Constitution nach den mineralischen ähnlicher sind.

Betrachtet man die Gesammtheit der organischen Natur von einem gewissen Gesichtspunkte aus, so findet man, daß die grünen Pflanzen unter dem Einfluß des Lichts aus den Elementen der mineralischen Natur unaufhörlich immer vielfacher zusammengesezte organische Materien zu bilden streben; die Thiere hingegen zerstören diese organischen Materien und führen sie unaufhörlich auf Gebilde zurük, welche mehr dem Gebiete der mineralischen Natur angehören, während sie zugleich die Kräfte, welche den Zustand der Verbindung dieser Stoffe erhielten, für die Bedürfnisse der thierischen Oekonomie zunuze machen. Die Gährungen nun sind immer Erscheinungen derselben Art, wie sie das regelmäßige Vorsichgehen der thierischen Lebensacte charakterisiren.

Das Ferment erscheint uns folglich als ein organisches Wesen, welches die Kraft in sich aufnimmt, mittelst deren die kleinen Theilchen des die Gährung erleidenden Körpers zusammengehalten wurden; es consumirt diese Kraft und eignet sie sich zu.

Die Rolle, welche das Ferment spielt, spielen alle Thiere; man findet sie sogar in allen nicht grünen Pflanzentheilen wieder. Alle diese Wesen, oder alle diese Organe consumiren die organischen Materien, entmischen sie und führen sie auf die einfachsten Formen der mineralischen Chemie zurük. Bei jeder Gährung erscheint als Hauptagens eine stikstoffhaltige organische Materie, welche zu leben und sich zu entwikeln scheint; als Material aber eine oder mehrere vielfach zusammengesezte (complicirte) organische Substanzen, welche sich entmischen und in einfachere Gebilde umwandeln.

Sobald ein Ferment die Bedingungen seiner Existenz, nämlich eine zu zersezende organische Materie, und seiner Entwikelung also eine organische oder organisch zu werden fähige Materie zum Assimiliren, vereinigt vorfindet, scheint dieses Ferment sich zu entwikeln, wie eine Reihe Generationen organischer Wesen.

Da alle Flüssigkeiten der thierischen und pflanzlichen Oekonomie die so eben bezeichneten Bedingungen vereinigen, so müssen die aus der Action der Fermente während des Lebens und nach dem Tode der organischen Wesen hervorgehenden Wirkungen unzählige seyn; und das sind sie auch.

Wie viele Krankheiten entspringen aus der zufälligen Einführung eines Ferments in das Blut. So wirken Eiter-Resorptionen, Stiche bei anatomischen Sectionen und sehr viele andere Einimpfungen in Gährung begriffener animalischer Substanzen, welche dieselbe weiter entwikeln und auf andere gesunde Materien fortpflanzen. (Traité de Chimie appliqué aux arts, par M. Dumas. Tome VI.)

Aufbewahrung der Gemüse.

Zur Winterszeit geht eine Menge Gemüse aus Frankreich nach Deutschland, welches gewöhnlich in Blechbüchsen mit zugelötheten Deken verschlossen ist. In diesem Zustande werden die Büchsen behufs der Erhaltung der Gemüse in Wasser gelegt, das nach und nach bis auf 60° R. erwärmt wird. Nach 10 Minuten nimmt man sie heraus und bewahrt sie nach dem Erkalten in Eiskellern auf, von wo aus sie dann versendet werden.

Dr. Hänle in Lahr erprobte dieses Verfahren mit gutem Erfolge an geschwefelten grünen Erbsen. Bei einem Versuch, der dahin abgeändert worden war, daß er die Büchse nicht auf Eis brachte, sondern in einen gewöhnlichen Keller, glükte das Verfahren nicht. (G. in Lahr.)

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrgang, veirzehntes Heft.

XXI.

W. Cubitt's Vervollkommnungen des Eisenbahnbaues und der dazu erforderlichen Materialien.

Mitgetheilt von Hrn. Hofrath Weil, Director der Taunus-Eisenbahn.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Anfangs bediente man sich der Steinwürfel zu Unterlagen für die Schienenstühle der Eisenbahnen, während man jezt allgemein anerkennt, daß hölzerne Querschwellen weit vorzuziehen sind, weil sie die Bahn in viel besserem Stand erhalten und beide parallele Schienenlagen solidarisch mit einander verbinden.

Welche Art von Unterlagen man aber auch anwenden mochte, so befestigte man stets (mit nur sehr wenigen Ausnahmen, die wir gleich anführen werden) die Stühle mittelst eiserner Nägel auf dieselben. Die lange Erfahrung, welche England in allen Beziehungen des Eisenbahnwesens besizt, machte es möglich, die Mangelhaftigkeit der Befestigung mit Eisen zu erkennen, und nur der Umstand, daß noch kein besseres Ersazmittel gefunden war, ließ das alte System unverändert beibehalten, bis es unlängst Hrn. Cubitt, Oberingenieur der London-Dover-Eisenbahn, gelang, das Problem zu lösen.

Um sich von der nachtheiligen Veränderung, welche die eisernen Befestigungsmittel mit der Zeit erleiden, und von den verschiedenartigen Folgen, welche daraus entstehen können, zu überzeugen, wurden einige Nägel, welche mehrere Jahre auf der Bahn von Manchester nach Liverpool gedient haben, mit Sorgfalt herausgenommen. In Folge der ursprünglichen mangelhaften Ausführung (einer Mangelhaftigkeit, die bei jeder bedeutenden Fabrication unausbleiblich ist, wo Oekonomie hauptsächlichster Zwek ist) füllen die Nägel die in den Schienenstühlen dafür bestimmten Löcher nicht genau aus; die natürliche Wirkung dieses zwischen Nagel und Stuhl bestehenden Raumes ist aber das Eindringen des Wassers, wodurch die rasche Oxydirung beider Körper bewerkstelligt wird. Fügen wir nun dieser einen Ursache der Zerstörung die durch die Convois veranlaßte Erschütterung beider mit einander in Berührung stehender, aber nicht fest verbundener Körper bei, so ist leicht begreiflich, daß jede solche Erschütterung einen Stoß des Nagels gegen den Stuhl bewirken

Digitized by Google

muß, wodurch die oxydirten Theilchen abgelöst werden. So wurde ein Nagel, welcher ursprünglich 19 Millimeter Durchmesser besaß, durch vorerwähnte Ursachen bis auf 9 Millimeter reducirt, während die correspondirende Oeffnung des Stuhls sich in Folge derselben Einflüsse von 19 auf 23 Millimeter erweiterte und der Nagel also einen Spielraum von 14 Millimetern erlangte. Daraus ersieht man, wie weit die eiserne Befestigungsmethode, welche man früher für die die dauerhafteste und solideste gehalten hatte, die gehegten Erwartungen hinter sich läßt. Die grobe oberflächliche Weise, womit die Stühle gewöhnlich bearbeitet werden, führt eben so nachtheilige Folgen mit sich, als wir sie eben von den Nägeln geschildert haben.

Aus dieser Unregelmäßigkeit der Stühle — einer natürlichen Folge der größeren oder geringeren Geschiklichkeit der verschiedenen Former — ergibt sich das mangelhafte Anpassen derselben mit der Schwelle und der Schiene, so wie die Abweichungen in der Parallele der Schienenreihen und der Neigungen, welche diese nach dem Innern der Bahn zu haben sollen.

Es ist unmöglich die ungefähren Kosten zu veranschlagen, welche durch diese verschiedenen Unvollkommenheiten in dem System der Befestigung und dem Gusse der Stühle erwachsen. Die Ausgabe für Anschaffung neuer Nägel ist gar nichts im Vergleich mit den weit bedeutenderen Abnuzungen der anderen Theile des Materials.

Zuerst kommen hier die Querschwellen, welche sich durch die Erschütterungen verrüken, und erneuert werden müssen, weil sie die Nägel nicht mehr in dasselbe Loch aufnehmen können; die Stühle nuzen sich ab und zerbrechen.

Vornehmlich sind es aber Locomotive und Wagen, welche wegen unvollständiger Festigkeit der Bahn einer unregelmäßigen nachtheiligen Bewegung ausgesezt sind, und sogar zuweilen aus den Schienen gerathen. Die directen und indirecten Schäden sind unberechenbar, besonders dann, wenn durch eine der genannten Ursachen eines der betrübenden Ereignisse stattfindet, wobei die Sicherheit der Reisenden gefährdet wird, und Veranlassungen zu Klagen und Entschädigungen, welche den Gesellschaften zur Last fallen, entstehen.

Um diesen Uebelständen abzuhelfen, hat sich Hr. W. Cubitt an die HHrn. Ransome und May, geschikte Eisengießer in Ypswich, gewendet und sie beauftragt, Versuche anzustellen, aus denen die nachstehend beschriebenen Verbesserungen hervorgegangen sind.

Digitized by Google

Neues Modell für Stühle.

Die von den HHrn. Ransome und May vorgenommenen Abänderungen in der Fabrication der Stühle [12]) bestehen vornehmlich darin, daß sie die Bearbeitung durch Menschenhände, deren nachtheilige Folgen oben besprochen wurden, durch mechanische Vorrichtungen ersezen, wodurch man ganz gleiche Resultate erzielt. Fig. 20, 21 und 22 zeigen einen Stuhl nach dem neuen Modell, weches jezt auf der Bahn von London nach Dover angewendet ist. Die angebrachten Verstärkungen sind so beschaffen, daß sie dem Stuhl hinlängliche Solidität und Widerstandskraft gewähren, ohne das Gewicht desselben unnöthigerweise zu vermehren. Eine Randleiste c, Fig. 21, welche den Winkel b zum Theil überdekt, ist dazu bestimmt, die Schiene auf eine unerschütterliche Weise in dem Stuhle zu befestigen. Bei Stühlen für Ausweichungen, wo es von höchster Wichtigkeit ist, jede nach Oben gehende Bewegung der Schiene zu verhüten, verlängert sich die Leiste c von dem mittleren Vereinigungspunkte aus bis zur punktirten Linie c, Fig. 21.

Die Löcher d,d, Fig. 22, zur Aufnahme der Nägel, sind gleichfalls nach einer neuen Methode angebracht. Sie befinden sich auf zwei verschiedenen Seiten, während sie bisher auf einer und derselben Linie standen. Durch diese Abänderung soll das Spalten der Querschwellen, ob durch Einschlagen der Nägel oder in Folge der Convois, verhindert werden, denn die Hölzer werden vielmehr geschwächt, wenn beide Löcher sich auf der nämlichen Linie befinden und dieselben Fasern zugleich angreifen.

Eine andere wesentliche Abänderung besteht in der Anwendung eines Kerns und einer Form von Metall, wodurch jederzeit ganz gleiches Kaliber und sehr feiner glatter Guß erlangt wird. Vorzüglich schäzbar ist dieser metallene Kern, indem dadurch der Raum für die Schiene, so wie auch die Neigung, welche sie nach dem Innern der Bahn nehmen muß, mit solch mathematischer Genauigkeit ausgespart wird, daß weder Ungeschiklichkeit noch Nachlässigkeit der Arbeiter, welche zum Antreiben der Keile berufen sind, die Schiene aus ihrer regelmäßigen Lage zu bringen vermögen.

Hr. Cubitt hält die mathematische Genauigkeit aller Theile der Schienenstühle für so wichtig, daß er alle für die Bahn von London nach Dover gelieferten einzeln untersuchen läßt, und jene, deren

12) Wir verweisen auf die Beschreibung des Patentes, welches die HHrn. Ransome und May am 15. Febr. 1841 auf ihre Verfertigung der Schienenstühle, Bolzen und Holznägel nahmen, im polyt. Journal Bd. LXXXIII S. 92. A. d. R.

Digitized by Google

Punkte e, f, Fig. 21, nur um 1 Millimeter mit der Basis j, h differiren, auf seinen Befehl zurükgewiesen werden. In dieser Beziehung müssen wir beifügen, daß unter allen nach diesem Modell von Ransome und May gegossenen Stühlen sich im Verlauf eines Jahres keine 2 Proc. Ausschuß auf dem Hüttenwerk ergaben, und unter den 4,000,000 Kilogr., welche für die London-Dover-Bahn geliefert wurden, ungeachtet der großen Strenge bezüglich der Ausscheidung nicht ein einziges Stük zurükgewiesen wurde. Dieses merkwürdige Resultat beweist zugleich die Sorgfalt, welche die Gießer auf die Arbeit verwendeten und die Vorzüge der durch mechanisches Formen erlangten Resultate in Vergleich jener durch Menschenhände.

Hölzerne Bolzen oder Nägel.

Im Eingang ist erwähnt, daß die schlimmen Folgen, welche durch eiserne Befestigungen entstanden sind, zu verschiedenen Versuchen für Substituirung hölzerner Nägel zur Befestigung der Stühle auf die Unterlagen veranlaßt haben. Im natürlichen Zustande angewendet, leisteten diese hölzernen Nägel indessen schlechte Dienste, denn bei trokenem Wetter schrumpften sie ein und ließen dem Stuhle Spielraum, wodurch die Verderbung des Materials beschleunigt wurde und den Gesellschaften beträchtliche Unterhaltungskosten erwuchsen.

So unvollkommen aber die hölzernen Nägel seyn mögen, so sind doch auch die eisernen so mangelhaft, daß mehrere Ingenieure, unter anderen Hr. Sequin, die ersteren vorzogen und ausschließlich anwendeten.

Vor einigen Jahren wurde eine Methode vorgeschlagen, welche dem Austroknen und successiven Anschwellen der Holznägel abhelfen sollte; sie bestand darin, daß man die Nägel vor dem Gebrauche durch eine Presse gehen ließ. Die ersten Versuche schienen auch günstige Resultate zu versprechen, bald bemerkte man aber, daß die Nägel nur kurze Zeit, nachdem sie die Presse verlassen, ihre früheren Dimensionen wieder anzunehmen trachteten, und nach wenigem Lagern im Magazin allen hygrometrischen Veränderungen der Luft und des Aufbewahrungsortes ausgesezt waren.

Folgendes ist nun die Methode der HHrn. Ransome und May, mittelst deren es ihnen gelungen ist, die hölzernen Nägel ganz vorzüglich gegen die Einflüsse äußerer Einwirkungen zu bewahren.

Der Nagel wird aus dem Herz von Eichenholz der Faser nach behauen und grob in die Form, welche er haben soll, bearbeitet. Fig. 25 zeigt ihn in der Hälfte der natürlichen Größe; darauf bringt man ihn in eine Form mit konischer Oeffnung, deren innere

Digitized by Google

Dimensionen der Gestalt des fertigen Nagels gleichkommen, Fig. 24. Das in der Form befindliche Holz wird eine halbe Stunde lang der Wirkung des Dampfes ausgesezt, und zwar bei einer Temperatur, die hinreichend ist, um das in dem Holz enthaltene Harz und den Saft auszuziehen. Hierauf läßt man es erkalten, und das auf diese Art präparirte Holz hat eine fast andauernde Pressung erhalten, welche es auf 63 Proc. seines ursprünglichen Volumens reducirte, und dabei 50 Proc. an Stärke gewonnen.

Die innere Form der Presse gibt dem Nagel drei verschiedene Durchmesser und beinahe das Ansehen von zwei abgeschnittenen Kegeln von verschiedener Basis, die sich an der Spize verbinden. So ist an dem oberen Theile des Nagels, welcher für die Stuhlplatte bestimmt ist, c, c, Fig. 24, und den Kopf des Nagels bildet, der Durchmesser viel größer als anderwärts, weil dieser Theil die Schläge auszuhalten hat, und deßhalb stärker seyn muß. Die geringe Abweichung seiner Form, welche er dadurch erhält, macht ihn um so mehr zu einem undurchdringlichen Stopfen und verhindert das Einsikern des Wassers und die daraus folgende Oxydirung der Stühle. An der Stelle a, a ist der Durchmesser kleiner als am Kopfe c, c, und sogar um circa 1 Millim. geringer als am äußeren Ende b, b, wodurch der Nagel einmal mit Gewalt bis zur Stelle, die er einnehmen soll, gelangt, unabweichlich befestigt ist. Das geringe Streben zum Anschwellen, welches das gepreßte und präparirte Holz etwa noch haben mag, kann nur zur festeren Verbindung desselben mit der Schwelle beitragen, welche nunmehr einen einzigen Körper mit dem Nagel bildet.

Von dem Legen der Bahn.

Im Widerspruche mit dem bisher befolgten Gebrauche hat Hr. Cubitt für die Bahn von Dover Schwellen von dreiekiger Form adoptirt, welche mittelst zweimaligem Sägeschnitt aus nordischen Tannenbohlen von 30 bis 35 Centimetern Durchmesser gebildet wurden, Fig. 16. Diese Schwellen werden mit dem Winkel nach Unten gelegt (Fig. 17), was denselben eben so viel Basis, als den rechtwinkligen Schwellen gibt, welche doppelt so viel Holz haben, und außerdem gestattet, den Grundbau sehr exact auszuführen, so wie das Niveau der Bahn zu erhalten, ohne die Schwellen aufheben oder auf die Seite schieben zu müssen. [13])

In Frankreich, wo man runde Hölzer verwendet, würde man dieselben Vorzüge in Betreff der Dauerhaftigkeit erlangen, wenn

13) Man vergl. polyt. Journal Bd. LXXXVII S. 325. A. d. R.

Digitized by Google

man dieselben spalten und den Splint nach Unten sezen wollte. Auf der Bahn von Dover waren die Schwellen anfänglich nur grob behauen, und Hr. Cubitt ließ die Stellen für die Stühle zurichten und behobeln. Es wurde hiebei mit größter Genauigkeit zu Werke geschritten und so lange das mit Farbe bestrichene Richtscheit angewendet, bis die Parallele der Schienen auf das vollkommenste hergestellt war.

Nachdem die Schwellen zugerichtet und zum Voraus mit einem einzigen Loch a, a, a, a, Fig. 19, versehen sind, legt man sie auf den Grundbau, sezt den Stuhl auf und schlägt den Nagel in das Loch a ein. Hierauf wird die Schiene eingeschoben, und wenn die Schwelle definitiv gelegt ist, der Keil in steter Weise eingetrieben. Dieser Keil aus Tannenholz wird in besonderer Form gepreßt und präparirt, wie die Holznägel, mit dem einzigen Unterschied, daß die Preßkraft auf 20 Proc. beschränkt ist.

Nach Vornahme dieser eben beschriebenen Operation ist also die eine der Schienenreihen, welche die Bahn bilden, vollständig gelegt, und der Stuhl befindet sich in Folge des eingetriebenen Keils in vollkommen richtiger Stellung zur Schiene. Jezt erst wird das zweite Loch b, b, b, b gebohrt, welches zur Aufnahme des Nagels für die Befestigung der anderen Seite des Stuhls bestimmt ist.

Das Bohren der Löcher wird auf folgende Weise bewerkstelligt: man sezt nämlich ein dreifußiges Traggestell auf die Schwelle, Fig. 18, welches ein Rohr enthält, dessen Ende genau in die Oeffnung des Stuhls paßt; der innere Durchmesser des Rohrs ist ungefähr um 4 Millimeter kleiner, als jener des hölzernen Nagels. Nachdem der Apparat an seinem Plaze ist, wird der Bohrer in Bewegung gesezt und auf diese Weise ein Loch in die Schwelle gebohrt, welches nothwendig vertical und concentrisch mit jenem des Stuhls werden muß, und dessen Durchmesser — gleich dem des Rohrs — um 4 Millimeter kleiner als der Durchmesser des Nagels wird. Bei Stühlen für Ausweichungen wendet man zwei innere Nägel b, b, Fig. 19, anstatt des einen an.

Zum Legen der zweiten Schiene sezt man den Stuhl ungefähr auf seinen richtigen Plaz auf die Schwelle und schiebt die Schiene und die Keile ein; alsdann bedient man sich eines Spurmaaßes, Fig. 23, welches die Schiene zwischen die Stühle einzwängt, um die genaue Lage auf eine regelmäßige Weise zu bestimmen. Ist dieses geschehen und alles ganz genau an seinem Plaze, dann bohrt man die Löcher c und d auf die nämliche Weise wie das frühere Loch b.

Digitized by Google

Vortheile, welche durch die beschriebenen Verbesserungen erzielt werden.

Die verschiedenen von Hrn. W. Cubitt unter Mitwirkung der HHrn. Ransome und May eingeführten Abänderungen in der Anlage und in dem Materiale von Eisenbahnen bestehen also in Folgendem:

1) Substituirung von dreieckigen an die Stelle viereckiger Schwellen.

Resultate: 50 Proc. Ersparniß in den Kosten für Holz; — solidere Unterlage für die Schienen; — erleichterte Herstellung des Grundbaues und des Rectificirens der Bahn.

2) Substituirung mechanischer Vorrichtungen an die Stelle der Handarbeit für das Formen und Gießen der Stühle, und veränderte Form dieser lezteren.

Resultate: mathematische Genauigkeit und Gleichmäßigkeit der Erzeugnisse; — unveränderliche Haltung der Schiene in dem Stuhl, und geringere Abnuzung durch die Berührung mit den Rädern der Locomotiven und Wagen; — Beseitigung der Stöße zum Vortheil der Erhaltung des Materials, so wie zur Bequemlichkeit der Reisenden; — die Unmöglichkeit, daß Stühle in Folge der vorüberfahrenden Convois ausgesprengt oder von der Stelle gerükt werden.

3) Substituirung der hölzernen Nägel und Keile, welche gepreßt und mit Dampf präparirt sind, an die Stelle eiserner Nägel und gewöhnlicher Keile.

Resulultate: Conservirung der Schwellen, vollkommene Verbindung der Schwellen mit den Stühlen; — Ersparnisse in dem Material; — Sicherheit der Reisenden.

Seit Beginn der Arbeiten an der South-Eastern-Bahn (von London nach Dover) bis zum heutigen Tage, wo Bahnstreken von ansehnlicher Ausdehnung dem Verkehr übergeben wurden, sind lediglich die oben beschriebenen Schwellen, Stühle, Nägel und Keile angewendet worden. — Schon vor der Eröffnung der mittlerweile im Betrieb befindlichen Bahnabtheilungen waren sie durch den Transport der Materialien und des Ballasts einer Circulation von mehr als 70,000,000 Kilogr. ausgesezt, ohne die geringste nachtheilige Veränderung erlitten zu haben, und während der 18 Monate, wo theilweise Dienstfahrten zur Abkürzung der Reise von London nach dem Meere stattgefunden haben, ist ebenfalls keine einzige Reparatur

Digitized by Google

oder Erneuerung der vervollkommneten Theile des Baumaterials erforderlich gewesen.

Die Schienen selbst bieten in ihrer oberen, der Abnuzung ausgesezten Fläche eine vollkommen gerade, gleichförmige und centrale Linie dar, während solche auf anderen Bahnen wellenförmig ist und ein immerwährends Schwanken der Locomotiven und Wagen nach beiden Seiten beurkundet — eine Bewegung — deren unheilvolle Folgen auf die feinen Organe der Locomotive, so wie auf die Dauer des übrigen Materials allen Ingenieurs hinreichend bekannt sind.

XXII.

Ueber die amerikanische Methode Häuser fortzubewegen; von A. J. Mason.

Aus dem Mechanics' Magazine. März 1843, S. 229.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Ich habe öfters davon reden hören, daß in Woolwich und seiner Umgegend Werkstätten auf Walzen fortbewegt wurden; die Fortbewegung steinerner Häuser ist indessen eine wichtigere Sache und ich finde, daß in diesem Punkte noch viel Ungläubigkeit herrscht. Thatsache ist, daß diese Operation in den lezten Jahren in New-York so oft vorgenommen wurde, daß sie bereits aufgehört hat besondere Aufmerksamkeit zu erregen. Durch nachfolgende Beschreibung, welche sich auf die Fortbewegung aus Bakfteinen aufgeführter Häuser bezieht, hoffe ich dem Leser einen richtigen Begriff von diesem Gegenstande beizubringen. Hölzerne Häuser werden auf dieselbe Weise fortbewegt, nur geht die Operation dann leichter vor sich.

In jede der Endmauern des fortzubewegenden Hauses werden gerade über dem Fundament in Abständen von 3 bis 4 Fuß von einander, Löcher geschlagen, die weit genug sind, um Balken von 12 bis 15 Zoll im Gevierte aufzunehmen. Diese Balken A, A, A, A, Fig. 33, werden parallel zu einander eingesezt, so daß sie ungefähr 2 Fuß über die Mauer hervorragen. Die Enden derselben kommen außerhalb der Mauern auf starke Holzblöke zu liegen. Zwischen diese Blöke und die Balken werden Keile eingetrieben, um die lezteren zu erheben und dicht gegen die oberen Theile der Löcher anzudrüken. So vertreten diese Balken die Stelle der vorher weggenommenen Mauersteine, und helfen nun auf diese Weise das Gewicht des Hauses mit tragen. Hierauf wird das Fundament der Endmauern abgebrochen und das zwischenliegende Mauerwerk auf die Seite geschafft, um für die weiteren Operationen freien Spielraum

Digitized by Google

zu erhalten. Dieselbe Procedur wird mit der vorderen und hinteren Mauer vorgenommen, indem man quer unter die ersten Balken ähnliche Balken B einsezt und dieselben gleichfalls durch Blöke außerhalb der Mauern unterstüzt. Ist dieß geschehen, das Fundament und alles überflüssige Mauerwerk weggeschafft, so werden beide Balkenreihen durch die unter ihnen angeordneten senkrechten Schrauben C, Fig. 34, dicht gegen einander gedrükt. Dadurch werden die erwähnten, zur Unterstüzung der Balkenenden dienlichen Blöke frei, und können weggenommen werden. Hie und da sezt man oberhalb der ersten Balkenlage noch andere Stüke D, D ein, um die Fronte des Hauses noch besonders zu stüzen.

Das ganze Haus ruht jezt auf einem Gerüste, das von den Schrauben getragen wird, und man kann nun ohne Mühe rechtwinkelig zu der ersten Balkenreihe A, A, A die festen Bahnen E, E, E, Fig. 35, einsezen, welche genau die Stelle, wo früher das Fundament der Endmauern stand, einnehmen. Unmittelbar auf diese Bahnen und längs derselben kommen zunächst die Schienen F, F zu liegen und zwischen die lezteren und die Balkenreihe B, B werden rechtwinkelig zu beiden die Balken G eingeschoben. Außerdem werden Holzstüke und Keile H, H, H an verschiedenen Stellen eingetrieben, um das ganze Gewicht des Gebäudes auf die Schienen F und mithin auf die Bahnen H zu bringen, so daß man die Schrauben wegnehmen und nach der Vorderseite, wie Fig. 36 zeigt, versezen kann. Das ganze Gerüst wird an allen Stellen fest und sicher verbunden.

Um nun das Haus auf eine sichere Weise zu bewegen, wird längs einer der Bahnen E eine tiefe Rinne eingeschnitten, in welcher die erwähnte Schiene F läuft. Nachdem beide Theile gut mit Fett eingeschmiert worden sind, werden die Schrauben in horizontaler Richtung in der Straße gegen die zweite Balkenlage gestemmt und alle zugleich in Thätigkeit gesezt, wodurch die Schienen mit ihrer Last langsam in ihrer Bahn fortgeschoben werden, siehe Fig. 36. Die Geschwindigkeit, womit sich das Haus fortbewegt, ist 3 bis 4 Fuß per Tag. Wenn es an der gewünschten Stelle angekommen ist, behält es seine Unterlage so lange, bis ein neues Fundament untergebaut ist; hierauf wird durch Umkehrung der obigen Procedur eine Balkenunterlage nach der anderen herausgenommen und das Haus an seinem neuen Orte befestigt. Die ganze Translocation geht ohne Beschädigung des Hauses und der Möbel vor sich, und ohne daß die Bewohner in irgend einer Weise dadurch belästigt werden.

Auf diese Weise wurden in New-York viele steinerne und hölzerne Häuser aus ihrer Stelle gerükt. So wurden im Jahre 1839

Digitized by Google

bei Erweiterung der Fultonstraße drei bakſteinerne Häuſer, jedes drei Stokwerk hoch, in einer Maſſe, 16 Fuß weit zurükbewegt. Hie und da wird auch ein Gebäude in die Höhe gehoben und ein neues Stokwerk untergemauert; die Procedur unterſcheidet ſich in dieſem Falle nicht weſentlich von der oben beſchriebenen; die Bewegung geht nur in verticaler anſtatt in horizontaler Richtung vor ſich. Folgende merkwürdige Fälle der Anwendung des Syſtems der Häuſerbewegung kamen während meiner Anweſenheit in New-York vor.

Die Chapelſtraße ſollte in Folge obrigkeitlichen Befehls erweitert werden. Viele Häuſer wurden zurükbewegt, mehrere eingeriſſen. An der Eke der Chapel- und Leonhardſtraße ſtand ein großes und ſtarkes bakſteinernes Gebäude, welches ein Grobſchmied als Werkſtatt benuzte; da daſſelbe den projectirten Verbeſſerungen im Wege ſtand, ſo ſollte es weggeräumt werden. Das Gebäude wurde demnach verſteigert und um einen ſehr billigen Preis dem Eigenthümer eines kleinen, in der Leonhardſtraße an daſſelbe angränzenden Hauſes, hinter welchem noch einiges Land ſich befand, zugeſchlagen. Der ſpeculative Käufer bewegte zuerſt das ſchmale Haus in der Leonhardſtraße neben dem äußerſten Ende der Schmiedewerkſtätte vorbei und kehrte ſeine Vorderſeite der Chapelſtraße zu, hierauf bewegte er das Haus des Grobſchmiedes die erforderliche Anzahl von Fußen zurük, und brachte es mit dem vorher translocirten Häuschen in eine Front. Aus der alten Werkſtätte bildete er drei bequeme dreiſtokige Häuſer mit Kaufläden und baute noch an das Häuschen an, ſo daß das Ganze nun eine Reihe von vier ſtattlichen Häuſern darſtellt, welche durch dieſe ingeniöſe Methode viel weniger koſtſpielig hergeſtellt wurde, als dieſes auf die gewöhnliche Weiſe auszuführen geweſen wäre.

Einer neuen Verordnung zufolge ſollte die Centreſtraße erweitert und verlängert werden, um ſie mittelſt einer Durchfahrt mit der Cityhall zu verbinden. Mehrere Häuſer wurden niedergeriſſen und an einer weiter zurükgelegenen Stelle wieder aufgebaut. Aber ein ſchönes bakſteinernes Haus ſtand gerade quer über die beabſichtigte Straße, und weder auf der einen noch der anderen Seite war ein hinreichender Raum vorhanden, um es ganz aufzunehmen. Was that der ingeniöſe Eigenthümer? Um ſein Haus nicht zu opfern, faßte er die Idee, daſſelbe von Oben bis Unten durch alle drei Stokwerke hindurch in zwei Theile zu theilen. Er führte das Vorhaben wirklich aus und die beiden getrennten Theile wurden zu beiden Seiten der Straße einander gegenüber aufgeſtellt; in dieſem Zuſtande ſah ich beide Hälften des Hauſes, noch ehe die Oeffnungen wieder ausgemauert waren. Sie bilden jezt zwei ſchmale Häuſer.

Digitized by Google

Die mit der Fortbewegung eines mittelgroßen backsteinernen Wohnhauses verbundenen Kosten belaufen sich ungefähr auf 100 Dollars. Ein vor Kurzem gestorbener Hr. Simeon Brown ist der Erfinder dieses Systems der Fortbewegung von Häusern.

XXIII.

Verbesserter Straßenreinigungs-Apparat, worauf sich Joseph Whitworth, Ingenieur zu Manchester, am 2. August 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Mai 1845, S. 257.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich auf einen Apparat, welchen sich der Patentträger bereits am 15. April 1840 patentiren ließ.[14]) Fig. 7 stellt den verbesserten Apparat in der Seitenansicht, Fig. 8 in der Endansicht und Fig. 9 im Grundriß dar; die übrigen Figuren 10 — 14 liefern abgesonderte Ansichten der Details. A ist der äußere Umriß des Karrens; B sind die schmiedeisernen, durch Querstege C mit einander verbundenen Seitenrahmen des Apparates. Dieser ist mit dem Karren durch die Träger D verbunden, welche die hohlen, an die Seitenrahmen B geschraubten Büchsen E tragen. Letztere dienen der Achse F als Lager, welche die Kettenrollen G und das Rad H trägt. Das Rad H sizt lose an der Achse F und kann mit derselben durch die Kuppelung I in feste Verbindung gebracht werden; es greift in das an dem Karrenrade festsizende Stirnrad K.

Bei eingerükter Kuppelung theilt sich die Rotation des Wagenrades vermittelst der Räder K, H und der Achse F den Rollen G mit. Ein zweites Rollenpaar L befindet sich an der Achse M, die in dem Seitengestell B in adjustirbaren stählernen Pfannen gelagert ist. Die Ketten O mit den Besen P sind über die correspondirenden Rollen geschlagen und bewegen sich bei der Fortbewegung des Karrens um dieselben. Die der Reihe nach mit dem Boden in Berührung kommenden Besen kehren den lokeren Straßenkoth auf die Platte Q, von deren oberem Theile derselbe in den Karren fällt. R ist eine mit dem oberen Theile der Platte Q durch ein Scharnier verbundene Klappe, welche das Durchfallen des Straßenkothes zwischen der Platte und dem hinteren Theile des Karrens verhütet.

Die Platte Q ist durch Schrauben S an die Seitenrahmen B

14) Er ist beschrieben im polytechn. Journal Bd. XLII S. 171.

Digitized by Google

befestigt und steht mit dem Karren in keiner directen Verbindung. Sie mag aus Eisenblech verfertigt werden, nur muß sie an ihrem unteren Rande einen Stahlstreifen besizen, damit sie sich durch die gelegentliche Berührung mit dem Boden nicht zu sehr abnüze. In dem Maaße als die Besen sich abnuzen muß die Platte Q mit Hülfe der Schrauben S adjustirt werden, so daß sie stets mit den Besen in Berührung bleibt.

Als Material für die Besen gibt der Patentträger der Piassava, einem südamerikanischen Producte, den Vorzug. Die Reiser können direct in den Besenstok eingefügt werden, indem man kleine Theile abgesondert in konische Löcher einsezt, die in kleinen Abständen von einander durch den Stok gebohrt sind. Alle einzelnen Theile sind durch Pech und einen kleinen von Hinten eingetriebenen Keil, wie Fig. 10 zeigt, befestigt. Die Ketten Fig. 11, mit denen die Besen verbunden sind, bestehen aus offenen und geschlossenen Gliedern. Das offene Glied T besizt zwei flache Enden U, zwischen denen der Besenstok W vermittelst eines Schraubenbolzens und einer Mutter befestigt ist.

Um die Handhabung der Kette zu erleichtern, ist eines der offenen Glieder mit einem Scharnier X versehen, welches, nach dem Abschrauben der Mutter, gestattet, eines der flachen Enden durch das angränzende Glied zu ziehen, wodurch die continuelle Verbindung der endlosen Kette bewerkstelligt wird. Die Spannung der Kette wird dadurch regulirt, daß man gelegentlich längere oder kürzere Glieder an der Vereinigungsstelle X substituirt.

Da der ganze Apparat um die Träger D drehbar ist, so liegen die Besen mit bedeutendem Druke auf dem Boden. Dieser Druk läßt sich übrigens durch Gegengewichte mildern. Y ist ein solches an der Vorderseite des Karrens angebrachtes Gewicht; es hängt in dem Troge Z an Ketten a, die um die Rollen b gewunden sind. Die Achse dieser Rollen ist in stählernen Pfannen gelagert, und enthält das Getriebe d, welches in das an der Achse f befindliche Rad e greift. Diese Achse ist der ersteren parallel und auf ähnliche Weise gelagert; sie trägt die gefurchten Rollen g, welche zur Aufnahme der Ketten h dienen, deren Enden in der einen Richtung an die Rollen g und in der andern an die Segmente i befestigt sind; leztere sind an die Seitenrahmen B geschraubt. In dem Gewichte Y befindet sich eine Reihe Löcher zur Aufnahme von losen Gewichten, wodurch der Druk der Bürsten gegen den Boden beliebig regulirt werden kann.

Mit Hülfe der Ketten h läßt sich der Kehrapparat bis in die horizontale Lage erheben. Zu dem Ende kann man mittelst des Hebels l das Rad e aus dem Getriebe d in Eingriff mit der endlosen

Digitized by Google

Schraube k rüken. Der Maschinenwärter kann alsdann mit Hülfe der Kurbel m den Apparat erheben. Die Schraube k sizt dicht an dem Getriebe d, damit sie die Zähne des Rades e aufnehmen könne, ehe dasselbe ganz außer Eingriff mit dem Getriebe d gerükt worden ist; in diesem Zustande kann der Apparat aufgehängt bleiben. Bei der Erhebung des Apparates wird die Klaue J durch einen um o drehbaren Hebel n ausgerükt, indem das eine Ende dieses Hebels durch ein an dem Karren befestigtes schräges Stük q seitwärts bewegt wird; alsbald hört die Umdrehung der Bürsten auf. Beim Niederlassen des Apparates sezt eine an dem Arm p befestigte Feder r die Klaue J wieder in Eingriff. An den Seitenstüken s sind die zur Reinigung der Bürsten dienlichen Schienen t angebracht. Die Theile s sind mit Schlizen versehen, um die Stellung der Schienen t nach der Länge der Besen adjustiren zu können. Außerdem ist die Einrichtung so getroffen, daß sich der Kehrapparat leicht von dem Karren abnehmen läßt.

Der Karren selbst besteht aus zwei verschiedenen Theilen, einem oberen w, w und einem unteren x, x, die bei y, y an einander gränzen. Fig. 12 stellt die obere Abtheilung, Fig. 13 die untere Abtheilung oder den Trog im Seitenaufriß, Fig. 14 die Rükseite desselben im Aufrisse dar.

Beide Theile haben ein starkes eisernes Gestell mit Querrippen, welches mit Brettern oder Eisenblech beschlagen ist. Die Karrenachse z ist sehr stark geschmiedet. Der untere zur Aufnahme des Mastes bestimmte Theil x des Karrens hängt von der Achse z an Ketten 2 herab. Um den Theil x bequem befestigen und losmachen zu können, ist die Achse 3 in den an der Achse z angebrachten Hervorragungen 4 gelagert, und enthält die zur Aufnahme der Kette 2 dienlichen gefurchten Rollen 5. Die Enden dieser Kette sind in der einen Richtung vermittelst Haken an die Theile 6 des Troges x und in der andern an die Rollen 5 befestigt. Das an der Achse 3 befindliche Rad 7 greift in die an der Achse 9 befindliche endlose Schraube 8 und die Achse 9 wird vermittelst der Kurbel 11 umgedreht. Der Trog x kann auf diese Weise bis auf den Boden niedergelassen und die Ketten können losgehakt werden, worauf sich dann der in die horizontale Lage erhobene Kehrapparat mit dem Theile w über den Theil x hinwegziehen läßt, so daß der leztere dadurch ganz frei ist und nach Belieben entleert werden kann. Um ihn wieder zu befestigen, muß der Theil w rükwärts über denselben bewegt und wieder angekettet werden. Beim Aufwinden wird der Trog x durch die an dem Theil w befestigten Führungen 12 in die geeignete Lage ge-

Digitized by Google

bracht. Es ist zwekmäßig und ökonomisch, mehrere Tröge x zur Substitution in Bereitschaft zu halten.

Man wird bemerken, daß der Kehrapparat nicht ganz symmetrisch angeordnet ist. Er ist nämlich so weit, als es die Wagenräder gestatten, nach der Seite verlegt, um die Besen in den Stand zu sezen, längs der Straßenseiten so nahe wie möglich an dem Randsteine (curbstone) des Pflasters zu arbeiten. 13 ist eine Röhre zum Ablassen des bei nassem Wetter ins Innere des Karrens mit hineingekehrten Wassers. Die Mündung der Röhre liegt ungefähr 14 Zoll vom Boden des Troges entfernt und ist mit einem Stöpsel 14 versehen. Der Karren wird auf die Seite der Straße gefahren, der Stöpsel herausgezogen und das über der Mündung der Röhre stehende Wasser in die Gosse abgelassen.

Der beschriebene Apparat läßt sich auch dahin modificiren, daß man anstatt der Besen eiserne oder hölzerne Schaber an die endlose Kette befestigt. Diese Abänderung dürfte bei gewissen Beschaffenheiten der Straße, wenn z. B. eine große Quantität Schnee oder dergleichen wegzuräumen ist, sich als vortheilhaft erweisen. Durch eine in dem Theile w oben angebrachte Oeffnung kann das den Apparat handhabende Individuum dem Troge x beikommen, um den bei trokenem Wetter mehr an der hinteren Stelle sich anhäufenden Kehricht zu vertheilen.

XXIV.

Scott's verbesserte Verbindungsmethode gußeiserner und schmiedeiserner Röhren so wie weicher Metallröhren.

Aus dem Mechanics' Magazine. Febr. 1843, S. 104.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Diese Verbesserungen sind verschieden modificirt, je nachdem sie sich auf gußeiserne, schmiedeiserne Röhren oder weiche Metallröhren beziehen, besizen aber alle das Eigenthümliche, daß jedes Röhrenstük seinen eigenen Schlüssel hat, mit dessen Hülfe dasselbe nach Belieben fest angezogen oder loker gemacht werden kann. Der Schlüssel ist unzertrennlich mit der Röhre verbunden, weßhalb er nie verlegt werden kann, und braucht nur umgedreht zu werden.

I. Gußeiserne Röhren. Die Vereinigung der Röhrenstüke bewerkstellige ich vermittelst Muttern und Schrauben; anstatt jedoch die Muttern abgesondert von den Röhren zu gießen, wie dieß sonst geschieht, gieße ich zu jedem Röhrenstük eine Mutter,

Digitized by Google

welche dasselbe lose umschließt, ohne sich jedoch von ihm trennen zu lassen. Beide Theile, Röhre und Schraubenmutter, gieße ich in einer und derselben Operation. Zur Herstellung des Innern der Röhre nehme ich einen glatten Kern aus Lehm, Sand oder einem sonstigen geeigneten Material; auf der äußeren Seite erhält diese Röhre am einen Ende eine Schraube und am andern Ende einen glatten hervorspringenden Rand (Flantsche). Ein zweiter Kern, welcher eine Schraubenmutter enthält, ist ausgehöhlt, damit sich der erste Kern hindurchsteken lasse, und weit genug, um dem das Aeußere der Röhre bildenden Metalle den Durchfluß zu gestatten. An der äußern Fläche dieses zweiten Kernes ist eine Vaterschraube von derselben Tiefe und Weite eingeschnitten, wie die an dem Röhrenende befindliche Schraube, so daß die über die Röhre zu gießende Mutter in ihrem Innern genau die der Vaterschraube entsprechenden Schraubenwindungen enthält. Der Durchmesser der Mutter ist an der engsten Stelle kleiner als der Durchmesser der oben erwähnten Flantsche, so daß die Mutter weder aus Sorglosigkeit, noch mit Absicht von der Röhre abgestreift werden kann. Nachdem beide Kerne so weit hergestellt worden sind, kommen sie in die Gießflaschen und werden darin auf die in Gießereien übliche Art befestigt. Hierauf wird das Metall eingegossen, und Röhre und Mutter auf einen Guß hergestellt. Nachdem sich das Metall abgekühlt hat, entfernt man den Sand oder Lehm und beseitigt die in Folge schlechten Formens etwa sich vorfindenden Auswüchse auf die gewöhnliche Weise mit Hülfe von Handwerkzeugen.

Fig. 26 stellt zwei mit einander verbundene Röhrenstüke von der oben erwähnten Beschaffenheit dar. Beide fassen an der Vereinigungsstelle einen Ring oder eine Scheibe E zwischen sich. Man sieht, wie die beide Röhrenstüke umschließende Mutter das Flantschenende der einen Röhre erfaßt und auf das Ende der andern Röhre geschraubt ist. Sämmtliche zu einem System gehörige Röhrenstüke und Muttern müssen nach einem und demselben Muster gebildet seyn. Wenn ein unvollkommenes oder schadhaft gewordenes Röhrenstük herausgenommen oder an einer lek gewordenen Fuge eine neue Zwischenscheibe eingesezt werden soll, so braucht man nur die Paar Schraubenmuttern, welche die Röhre festhalten, mittelst eines Schraubenschlüssels loszuschrauben, das neue Röhrenstük oder die neue Zwischenscheibe einzufügen und wieder festzuschrauben. Die Muttern lassen sich so fest aufschrauben, als man nur will, und da sie mit den Röhren aus gleichem Metall bestehen, so wird ihre Haltfähigkeit durch die Wirkung der Expansion und Contraction nicht leicht geschwächt; deßhalb ist auch, so lange die Zwischenscheiben in gutem Zustande sich

Digitized by Google

befinden, weiter nichts, als ein gelegentliches Anziehen der Schraubenmuttern nöthig, um die Fugen dampf- oder wasserdicht, oder sogar gas- und luftdicht zu erhalten.

II. Schmiedeiserne Röhren. Sind die Röhren von Schmiedeisen, so lasse ich ihnen durch Ziehen von Innen und Außen einen durchaus gleichmäßigen Durchmesser geben. Ueber jede Röhre schiebe ich eine gußeiserne Mutter F^1 und ein Schraubenstük F^2, Fig. 27; sodann erhize ich die Enden der Röhre nach einander, steke einen runden Metallzapfen in dieselben, damit die Röhre nach Innen keine Compression erleiden kann und stelle vermittelst Hämmerns oder auch dadurch, daß ich die Röhre wiederholt erhebe und auf eine harte Metallfläche herabfallen lasse, die Ränder oder Flantschen f, f her, welche so weit hervorstehen, daß weder die Mutter noch die Schraube darüber hinweggehen kann. Solche zwei Röhren lassen sich dann leicht mit einander verbinden, indem man die Mutter F des einen Röhrenendes auf die Schraube F^2 des gegenüberstehenden Röhrenendes schraubt, nachdem wie gewöhnlich irgend eine weiche Substanz zwischen beide Röhrenenden eingefügt worden ist. Man kann auch, wie Fig. 28 zeigt, jeder Röhre zwei rechts und links gewundene Schraubenstüke geben, und die Vereinigung derselben durch eine gleichfalls rechts und links gewundene Schraubenmutter bewerkstelligen.

III. Weiche Metallröhren, z. B. bleierne, verbinde ich vermittelst eiserner oder messingener Schrauben ganz auf die so eben beschriebene Weise, nur daß noch eine dünne metallene Zwischenscheibe dazu kommt, und die Flantschen durch einfaches Kalthämmern, oder durch Compression hergestellt werden.

Anstatt die Flantschen auf die mit Bezug auf Fig. 27 und 28 beschriebene Weise herzustellen, kann man auch Metallringe auf die Röhrenenden treiben und vermittelst Schrauben oder Nietnägeln in der Fig. 29 dargestellten Art befestigen. Diese Methode liefert jedoch, so bequem sie auch in manchen Fällen ist, keine so dichte Verbindung wie die anderen und dürfte daher nicht vorzugsweise zu empfehlen seyn.

Fig. 30 stellt eine Anordnung dar, um den Röhren für die Verlängerung und Verkürzung in Folge der Temperaturveränderungen den nöthigen Spielraum zu geben. A und B sind zwei Röhren. Die erstere ist an ihrem Ende glatt bis auf einen unten näher zu erwähnenden hervorspringenden Stift F, das Ende der lezteren besizt dreierlei Durchmesser, nach denen es sich stufenweise erweitert; der erstere 1,1 derselben ist mit demjenigen der Röhre A gleich, die andern 2,2 und 3,3 sind größer. Die Röhre B endigt sich in eine Schraube C. D ist eine Mutter, deren Gewinde den Gewinden der

Digitized by Google

Schraube C entsprechen. E' ist ein röhrenförmiger Ring, welcher über die Röhre A geschoben und bis auf den Boden der Mutter D vorgestoßen wird; F ein in die Röhre A eingelassener Schraubenstift, dessen hervorspringender Theil in eine Vertiefung G, Fig. 30 und 31, greift, die sich längs des Theiles 2,2 der Röhre B erstrekt. Die äußere Seite der Röhre A wird von a bis b mit Hanf, Garn oder dergleichen dicht umwunden und zwar bis zu einer Tiefe, die der Differenz zwischen den Durchmessern 2 und 3 der Röhre B ziemlich gleich kommt. Hierauf wird ein Metallring E^2 über die Röhre A geschoben, bis derselbe gegen das Ende b der eben erwähnten Liederung stößt. Nun schiebt man die Röhre B über die Röhre A, ihre Hanfliederung und den Ring E, worauf die Mutter D so weit auf das Schraubenende C geschraubt wird, bis die Liederung von a bis b zwischen dem Röhrenring E^1, dem Ring E^2 und der Schulter H der Röhre B stark genug comprimirt ist. Auf diese Weise ist zwischen beiden Röhren eine Verbindung hergestellt, welche, ohne die Ausdehnung und Contraction in der Länge zu beeinträchtigen, für alle gewöhnlichen Fälle als vollkommen dicht und gut sich erweist. Die Röhre A kann in die Röhre B innerhalb der Röhrenweite 2,2, so weit man es für gut findet, eingefügt werden, wenn nur der für die Ausdehnung des Metalls nöthige Spielraum I gelassen wird. Der in dem Einschnitte G gleitende Stift gestattet die vor- und rükgängige Bewegung der Röhre A innerhalb dieses Einschnittes, und verhütet zugleich die Trennung beider Röhren. Denn angenommen, die Röhre A würde bis zu dem Ende der Röhrenweite 2, 2 herausgezogen, so würde doch der Stift F gegen den Ring E^2 und die Liederung zwischen a und b anschlagen und jede Weiterbewegung in dieser Richtung hindern. Der größeren Sicherheit wegen kann man auch zwei oder mehrere solcher Stifte F mit entsprechenden Einschnitten G anbringen. Die beschriebenen Vorkehrungen, um dem Einflusse der Temperaturveränderungen auf die Verlängerung und Contraction der Röhren zu begegnen, brauchen bei einem Röhrensystem nur von Streke zu Streke angeordnet zu werden, z. B. da wo die Röhrenleitung einen Winkel bildet oder durch Mauern geführt werden soll.

Digitized by Google

XXV.

Verbesserungen in der Ventilation von Kutschen und Wagen, worauf sich Robert Hazard, aus Clifton bei Bristol am 3. Sept. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1843, S. 296.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die von mir vorgeschlagenen Verbesserungen haben den Zwek, die verdorbene Luft im Innern eines Wagens mit Hülfe eines Ventilators wegzuschaffen, welcher an einer geeigneten Stelle befestigt ist und durch die Umdrehung des Wagenrades oder auf irgend eine andere Weise in Bewegung gesezt wird. Auf diese Weise können die Passagiere, so zahlreich sie auch seyn mögen, jede beliebige Zeit lang bei verschlossenen Fenstern fahren, ohne durch Staub oder Dunst beengt zu werden.

Fig. 4 liefert zwei Ansichten eines Ventilators mit schiefen Windflügeln, welcher die Luft durch die biegsame Röhre A herbeisaugt und sie ins Frei drükt.

Fig. 5 ist ein Ventilator mit flachen Flügeln, der die Luft durch die Röhre A an seiner Achse aufnimmt und sie an seiner Peripherie austreibt.

Fig. 6 stellt einen Wagen, an welchem der besagte Ventilator befestigt ist, im Durchschnitte dar. Der Ventilator ist am Boden des Wagens angebracht und erhält die Bewegung durch einen Riemen F, welcher über eine Rolle E läuft, die an der Nabe des hinteren Wagenrades festsizt. Derselbe Zwek kann übrigens auch mittelst Frictionsrollen, Zahnrädern oder endlosen Schrauben erreicht werden. Die Luft tritt, wie die Pfeile andeuten, aus dem Wagen in die Luftkammer H, H, H hinab und wird durch den Ventilator ins Freie getrieben. A ist eine biegsame Röhre aus Leder oder Kautschuk; B ein Ventilator innerhalb eines cylindrischen Gehäuses, das an seiner unteren Seite eine Oeffnung besizt, durch welche die schlechte Luft entweichen kann; D eine an der Achse des Ventilators befestigte und durch den Riemen F umgetriebene Rolle; G eine Feder, welche den Riemen gespannt erhält; I eine Oeffnung an der Vorderseite des Wagens, zu welcher die frische Luft eintritt. Die Quantität der durch diese Oeffnung eindringenden Luft kann vermittelst eines Schiebers regulirt werden. J ist eine mit Oeffnungen versehene Platte, durch welche die verdorbene Luft in den Raum H tritt, um durch den Ventilator weggeschafft zu werden.

Digitized by Google

XXVI.

Freie Steigradshemmung; erfunden von R. S. Rigtrup, Uhrmacher aus Dänemark.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Ich hatte schon seit lange nachgedacht, ob den Mängeln, welche die außerordentlich weit verbreiteten Uhren mit Steigrad und Spindel alle haben, nicht abzuhelfen sey, und bin durch unten näher beschriebene Hemmung zu einem Resultat gelangt, wodurch nicht nur diese Mängel beseitigt sind, sondern die Hemmung so vervollkommnet ist, daß sie den Hemmungen in Chronometern an die Seite gesezt werden kann.

A, A, Fig. 15, ist der obere Boden; B, B die Potence und der Steigradskloben; C, c ist die Baskule, auf deren vorderstem Ende die Ruhe bei c stattfindet; d ist die Hebungsrolle; e ein kleiner Auslösungszahn; f die Auslösungsfeder; a, a die Anschlagsschraube, welche dient den Eintritt der Baskule in die Zähne zu bestimmen; b, b eine sehr schwache Spiralfeder, um die Baskule in der Richtung gegen das Rad und die Anschlagsschraube zu halten. Indem jezt die Unruhe G, G von der rechten zur linken Seite schwingt, führt sie, da der Auslösungszahn e die Auslösungsfeder f gegen die Baskule C, c drükt, und dieselbe in dieser Richtung um ihre Achse drehend macht, die Baskule aus dem Zahne des Steigrades. Sobald dasselbe frei ist, fällt es gegen die Hebungsrolle d. Wenn das Steigrad ein Drittel von seinem Wege zurükgelegt hat, sezt sich die Baskule in Ruhe, indem der kleine Zahn e die Auslösungsfeder f entläßt. Jezt vollzieht sich die Hebung und das Steigrad kömmt bei c auf der Baskule C, c in Ruhe, indem die Unruhe nach der Impulsion frei schwingt. Wenn die Unruhe zurük schwingt, gibt bloß die kleine Feder f den Einwirkungen des Zahnes e nach, indem dieselbe sich nicht in dieser Richtung gegen die Baskule stüzt und die Hemmung beginnt von Neuem ihr Spiel. Der Durchmesser der Hebungsrolle kömmt dem Raume zwischen zwei Zahnspizen und dem der Hälfte bis zum nächsten gleich. Die Hebung ist 60 Grad.

Alle Mängel, welche auch bei einer sorgfältigen Arbeit die Hemmung mit der Spindel beibehält, werden durch dieses Echappement aufgehoben. Meine Uhr habe ich ohne Rüker ausgeführt und eine Compensations-Unruhe angewendet, so daß die Uhr wie ein Chronometer regulirt worden ist. Die Unruhe schwingt 480°.

Nachdem die Hemmung fertig war, ließ ich die Uhr mit derselben Unruhe und Spiralfeder gehen, womit sie früher als Spindeluhr

Digitized by Google

regulirt war, und dieselbe blieb jezt binnen 24 Stunden 2 St. 23 Min. 30 Sec. zurük. Einen andern Versuch machte ich, indem ich die Unruhe wechselte, und die Compensations-Unruhe anbrachte, welche einen Durchmesser von $7^{10}/_{12}$ Linien hat und 6 Gran wiegt, wogegen die alte Unruhe eine Größe von $8^{9}/_{12}$ Linien hatte und 4 Gran wog; mit dieser schwerern Unruhe nun blieb die Uhr 2 St. 42 Min., also nur um 18 Min. 30 Sec. mehr zurük als beim ersten Versuch. So viel um den Unterschied zu zeigen, welchen meine Hemmung gegen das Spindelechappement darbietet. Mit einer stärkern Spiralfeder ist die Uhr bis auf geringe Kleinigkeiten regulirt. Diese Hemmung, welche ich freie Steigradshemmung nenne, läßt sich in jeder einfachen Spindeluhr einrichten, wenn man nur zwischen der Potence und dem Steigrade Plaz genug findet, oder solchen leicht machen kann, so daß der kleine Auslösungszahn, ohne die Potence und das Steigrad zu berühren, freien Spielraum hat. Nothwendig ist es, daß man eine Schneke mit Hülfskraft anwendet, ohne welche die Uhr beim Aufziehen stehen bleiben würde. Ich beabsichtige diese Hemmung auch mit Federn anstatt der Baskule auszuführen. Um sie endlich bei Repetiruhren, wo der Plaz neben der Potence sehr beschränkt ist, anwenden zu können, bin ich darauf bedacht, der Ruhe in dieser Hinsicht eine andere, von den beiden oben erwähnten etwas verschiedene Form zu geben.

Die Baskule C, c hat bei C deßhalb eine stärkere Form, um den hintern Theil mit dem vordern ins Gleichgewicht zu bringen, was, da ihre Achse nicht in der Mitte ihrer Länge angebracht worden ist, nicht statt fand und durchaus nothwendig ist.

XXVII.

Maschine zum Probiren der Flaschen, von Dr. Emil Rousseau zu Epernay; mitgetheilt von Hrn. G. W. Bichon aus Gießen.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Als Hr. Payen in seinen Vorlesungen am Conservat. des arts et métiers die Fabrication der kohlensauren Getränke abhandelte, lenkte er die Aufmerksamkeit der Zuhörer auf einen neuen Apparat zum Probiren der Flaschen. Er bemerkte, daß demselben in jeder Beziehung vor den bis jezt zu diesem Zwek bekannten Maschinen der Vorzug gebühre. Ich bin im Stande den Lesern dieser Zeitschrift die erste Mittheilung davon zu geben; nachstehender Aufsaz ist nach den Documenten bearbeitet, welche Hr. Rousseau der Société d'Encoura-

Digitized by Google

gement übergeben hat. — Die Zeichnung dieser Maschine ist durch meinen Freund, Hrn. Taschè (im achten Theile der natürlichen Größe) angefertigt.

Seit langer Zeit haben die Weinhändler bemerkt, daß der aus demselben Fasse in Flaschen abgezapfte mussirende Wein manche Flaschen zersprenge, andere nicht, und daß dieß bloß von der Beschaffenheit des Glases abhängig ist. Wären die Resultate sich immer gleich, oder hätte irgend eine Glashütte während einiger Zeit die stärksten Flaschen verfertigt, so würden in der Folge die Weinhändler alle Flaschen aus der bevorzugten Fabrik beziehen. Jedoch dem ist nicht so: die Substanzen, welche zur Verfertigung des Glases dienen, sind nämlich nicht immer ganz dieselben, und die Glashändler, von jedem Hülfsmittel entblößt, ihrer Waare immer dieselbe Stärke zu geben, liefern öfters, ohne es zu wissen, Flaschen von höchst verschiedener Beschaffenheit. — Es ist demzufolge wichtig ein Mittel zu besizen, wodurch der Werth der Flaschen erprobt werden kann, bevor dieselben gebraucht werden, und Hr. Colardeau leistete dem Weinhandel einen wesentlichen Dienst durch die Erfindung seiner Maschine zum Probiren der Flaschen. Diese im polytechnischen Journal Bd. XXXVII S. 141 beschriebene und abgebildete Maschine besteht aus einer Zange (griffe), welche den Hals der Flasche umfaßt und sie unter einer Scheibe von Büffelleder festhält, welche dazu dient, sie zuzustopfen, dann aus einer Saugpumpe, versehen mit einem Drukwerke, welche vermittelst eines Hebels mit der Hand bewegt wird; ferner: aus einem Manometer, aus einer Klappe, welche mit Gewicht beschwert wird, aus einem mit Wasser angefüllten Schwänkkessel, endlich aus einem Gestelle, welches die verschiedenen Theile trägt, und aus Röhren, welche dieselben der Art in gegenseitige Verbindung bringen, daß die in Wirkung gesezte Pumpe das in dem Schwänkkessel angesammelte Wasser zugleich in die Flasche, in das Manometer und unter die Klappe drükt, und zwar mit einer Kraft, welche verhältnißmäßig zunimmt, bis die Flasche bricht, oder die Klappe sich öffnet, oder bis man aufhört zu pumpen. Genannte Maschine wirkt gleich dem mussirenden Weine auf die ganze innere Fläche der Flasche, und beim ersten Blik scheint sie sehr dem Zwek zu entsprechen; jedoch im Gebrauche läßt sie bald manches Mangelhafte erkennen, als zum Beispiel 1) erfordert sie viel Zeit zum Befestigen der Flaschen, welche untersucht werden sollen; 2) bricht der Ring oft, weil bloß auf ihn die Zange sich stüzt; 3) muß die Oberfläche des Randes der Oeffnung sehr eben seyn, um die Flasche gut zuzustopfen; 4) wirkt der Pumpenkolben nicht regelmäßig, sondern übt einen abwechselnden Druk und einen Stoß aus, wie dieß das nacheinanderfolgende Steigen und Fallen des Quekſilbers im Mano-

Digitized by Google

meter beweist, und wodurch natürlicherweise die Resultate sehr wechseln; 5) verrükt sich leicht das Manometer; 6) sind seine Resultate von der Verschiedenheit der Temperatur sehr abhängig; 7) thut man, wie es gewöhnlich der Fall ist, auf die Anzeige des Manometers Verzicht, und achtet nur auf die mit Gewicht beschwerte Klappe, so hat man kein Mittel, weder um die Reibungen zu messen, noch um genau zu wissen, ob die Klappe sich gänzlich aufhebt, oder ob das Wasser an ihrem Rande herausquillt, wodurch die Ergebnisse sehr unsicher werden. Diese und sonstige Fehler sind durch die neue Maschine des Dr. R. beseitigt, von welcher wir die von ihm verfaßte Beschreibung folgen lassen.

„Mein in Fig. 32 abgebildeter Apparat besteht aus einem konischen Stüke a, welches dazu bestimmt ist, die Bouteillen zu verschließen, und welches ich Verschließer (obturateur) nenne, aus einer Winde b, welche mit den Federn c versehen ist, die den Hals der Bouteillen umschließen, und sie unter den Verschließer bringen, wo sie dann festgehalten werden. Er besteht ferner aus einer Saug- und Drukpumpe d, e, deren metallener Kolben e nach dem einen Sinne hin durch die Winde, nach dem anderen durch ein Gewicht von 20 bis 25 Kilogrammen in Bewegung gesezt wird; aus einem Sicherheitsventile r, das mit einem Gewichte belastet ist, aus einer Federwaage, die bei i an der Windenstange aufgehängt ist, aus einem Manometer, wenn es für nothwendig erachtet wird, aus einem kleinen Rollensysteme f, g, dem Gewichte h und dem Gegengewichte k; aus einem Gefäße mit Wasser, in welches man gewöhnlich den Fuß der Maschine sezt; aus Communicationsröhren l, m, n und endlich aus einem Gestelle o, welches die verschiedenen Theile trägt.

Wenn man die verzahnte Windenstange abwärts bewegt, um eine probirte Flasche frei zu machen, so hebt sich der Pumpenkolben, an dessen Stelle sogleich Wasser durch die Saugröhre tritt, welches durch ein Ventil zurükzufließen verhindert wird; so daß, wenn man die Windenstange in die Höhe bewegt, um eine zu probirende Bouteille unter den Verschließer zu bringen, es hinreicht, den Hahn m zu öffnen, um das Wasser aus der Pumpe mittelst des Gewichtes h in die Bouteille und unter das Ventil r zu treiben. Dasjenige von beiden, welches schwächer ist, muß nun nachgeben. Natürlich werden die Bouteillen vorher gefüllt.

Hieraus folgt, daß bloß drei Bewegungen nothwendig sind, um eine Bouteille zu prüfen: 1) die Windenstange in die Höhe zu bewegen, so daß die Federn, welche an ihr befestigt sind, die Bouteille unter den Verschließer a bringen; 2) einen Hahn zu öffnen und ihn fast augenbliklich darauf wieder zu schließen und 3) die probirte

Digitized by Google

Bouteille wieder los zu machen, während welcher Zeit sich die Pumpe für den folgenden Versuch mit Wasser füllt.

Uebrigens muß noch bemerkt werden, daß die Bouteillen mit Wasser gefüllt herbeigebracht und nach der Probe geleert und fortgeschafft werden müssen. Da dieß aber durch andere Personen als den Arbeiter, welcher die Bouteillen-Probirmaschine versieht, geschehen kann, so kann lezterer leicht vier- bis sechstausend Bouteillen täglich probiren, besonders wenn er den Hahn m durch den Gehülfen drehen läßt, welcher die Bouteillen herzubringt, so daß demjenigen, welcher die Windenstange in Bewegung sezt, eine Bewegung erspart wird. Hiedurch ist die Möglichkeit gegeben, alle die Bouteillen zu prüfen, welche für den Handel mit mussirenden Weinen gebraucht werden.

Damit diese Maschine nicht auch der Vorwurf treffe, welchen man der des Hrn. Collardeau macht, nämlich daß sie stoßweise wirke, habe ich beträchtliche Gegengewichte angebracht, die beliebig vermehrt oder vermindert werden können, so daß man dem Gewichte von 25 Kilogr., welches auf den Pumpenkolben drükt, gerade noch Wirkung genug läßt, um das Sicherheitsventil, welches als Anzeiger dient, zu heben. Ehe ich diese Gegengewichte anbrachte, verursachte das Gewicht von 25 Kilogr., das ganz auf den Pumpenkolben, und mittelbar auch auf die innere Fläche der Bouteille wirkte, während das Sicherheitsventil im Begriff war sich zu heben, häufig das Zerbrechen von Bouteillen, welche dem Gewichte widerstanden haben würden, womit das Sicherheitsventil belastet war. Die Federwaage, welche so angebracht ist, daß man mittelst derselben das Sicherheitsventil, das durch einen Eisendraht mit ihr verbunden ist, heben kann, dient dazu, nicht bloß das Gewicht, womit das Sicherheitsventil beschwert ist, genau anzugeben, sondern auch jede mögliche Reibung. Jedes Kilogramm, das auf dem Index der Federwaage angegeben ist, entspricht genau einem Atmosphärendruk. Endlich kann noch ein Manometer zum Vergleichen für solche Personen angebracht werden, welche nicht begreifen, daß der Druk der Atmosphäre auf eine Kreisfläche von $0^m,0111$ (Fläche meines Sicherheitsventiles), als Druk, der genau einem Kilogramm entspricht, eben so gut mit 10 multiplicirt ist, wenn man diese Fläche mit 10 Kilogr. belastet hat, als es der Fall seyn würde, wenn diese nämliche Fläche mit einem Manometer in Verbindung stände, in welchem die Luft auf den zehnten Theil ihres ursprünglichen Volumens reducirt wäre, und daß folglich die Bouteille, welche die eine oder die andere dieser zwei Drukarten aushielt, auch dem Druk von 10 Atmosphären widerstand.

Auch glaube ich hier noch bemerken zu müssen, daß die Temperaturveränderungen keinen Fehler bei der Anwendung meiner

Digitized by Google

Bouteillen-Probirmaschine hervorbringen können, wenn man sich des Sicherheitsventiles, das mit Gewicht belastet ist, bedient, während solche die Anzeigen eines Manometers bedeutend verändern können. Ferner mache ich noch darauf aufmerksam, daß man bei Anwendung eines Manometers eine Atmosphäre von der Zahl derjenigen, die das Manometer angibt, abziehen muß, weil die Luft auf die Oberfläche der Bouteille drükt, während, wenn man sich eines belasteten Sicherheitsventiles bedient, wie ich es thue, man nichts zu reduciren hat, weil die Luft eben so gut auf die Ventilfläche und folglich auf die innere Fläche der Bouteille drükt, als auf die äußere.

Die Maschine, welcher ich den Namen Bouteillen-Brecher (brise-bouteilles) lasse, weil er kürzer ist als jeder andere, obgleich er ihr eigentlich nicht zukommt, indem sie zum Probiren vieler Bouteillen angewandt werden kann, ohne viele zu zerbrechen, entspricht folgenden Bedingungen. 1) Von Innen und Außen auf die Bouteillen zu wirken, und zwar auf ihre ganze innere Fläche, wie es der mussirende Wein und die Maschine von Hrn. Collardeau thut. 2) Eine große Anzahl von Bouteillen in kurzer Zeit, also auch mit wenig Unkosten probiren zu können. 3) Unmittelbar den auf die Bouteille ausgeübten oder auszuübenden Druk anzuzeigen, ohne daß man irgend etwas reduciren und die Temperaturveränderungen oder die Reibung mit in Rechnung bringen müßte, da sich dieß Alles, als Gewichtsveränderung, durch die Federwaage anzeigt, auf welche sie eben so gut, als auf die Bouteille wirken. 4) Ohne Stoß zu arbeiten. 5) Sehr dauerhaft zu seyn und von jedem Arbeiter gehandhabt werden zu können. 6) Die Bouteillen vollkommen zu schließen, selbst wenn ihre Oeffnungen sehr fehlerhaft seyn sollten.

Es ist leicht einzusehen, daß mehrere dieser Vorzüge, welche meiner Maschine eigen sind, der Bouteillenbrecher des Hrn. Collardeau nicht besizt. Unter diesen Vorzügen ist aber ein besonders wesentlicher, nämlich der, daß die Maschine ohne Stoß wirkt; ein Vortheil, den sie aber nur in dem Maaße besizt, als man zwei sehr einfache aber unumgänglich nothwendige Vorsichtsmaßregeln nicht vernachlässigt, wovon die eine darin besteht, die zu prüfenden Bouteillen völlig mit Wasser zu füllen, die andere darin, das Gewicht von 25 Kilogrammen, welches auf den Pumpenkolben drükt, hinreichend durch Gegengewichte zu verkleinern. Diese lezte Bedingung erfordert einige Sorgfalt, wenn man nur eine kleine Anzahl von Bouteillen mit immer zunehmendem Druk prüfen will; sie würde aber gar keine erfordern, wenn man alle Bouteillen durch einen constanten Druk prüfen wollte. In diesem lezten Falle hätte man sich darum gar nicht mehr

Digitized by Google

zu bekümmern, wenn einmal das Gewicht und Gegengewicht in das gehörige Verhältniß gebracht wären.

Die Bouteillen können, wenn man will, vollständig gefüllt werden, eigentlich brauchen sie aber nur voll genug zu seyn, damit sie durch das Einbringen des Verschließers völlig angefüllt werden.

Seit der Erfindung meiner und Hrn. Collardeau's Maschine hat Hr. Berghounioux, Prof. der Chemie zu Rheims, vorgeschlagen, die Bouteillen mit einer Bleikugel von bestimmtem Gewicht zu probiren, welche man auf die Seite der Bouteille von einer allmählich zunehmenden Höhe herabfallen ließe. Dieser Versuch kann dazu dienen, die Festigkeit der Seite der Bouteille bis zu einem gewissen Grade darzuthun, er reicht aber nicht hin, die Fehler, welche sich auf der übrigen Bouteillenoberfläche vorfinden, kennen zu lernen, und noch viel weniger, alle diejenigen Bouteillen zu zerbrechen, welche schlecht sind und die guten unversehrt zu erhalten. In den besten Glasfabriken und unter den ausgesuchtesten, aus dem besten Materiale gefertigten Bouteillen, wird sich immer eine gewisse Anzahl vorfinden, welche nicht im Stande ist der Wirkung des Gases, das sich aus dem abgezogenen mussirenden Weine entwikelt, zu widerstehen, und folglich wird man das Zersprengen der Bouteillen in den Champagnerfabriken ꝛc. nicht anders vermeiden können, als wenn man sie sämmtlich einem bestimmten Druke unterwirft, der alle diejenigen zerbricht, welche nicht die hinreichende Stärke haben.

Es versteht sich von selbst, daß meine Maschine nicht an einem Orte gebraucht werden kann, wo die Temperatur unter 0° steht. Wenn sie dieser Temperatur ausgesezt werden sollte, müßten die Röhren vollkommen geleert werden, damit sie nicht zersprengt werden.

Man kann mit einem Bouteillenbrecher vergleichsweise Bouteillen aus verschiedenen Glasfabriken mit immer zunehmendem Druke, bis sie zerbrechen, probiren und sich den Druk, welchen jede ohne zu brechen ausgehalten hat, notiren. Auch kann man alle Bouteillen einer oder mehrerer Glasfabriken einem constanten Druke unterwerfen, nur um die schlechten zu zerbrechen. Um dieses lezte Verfahren anzuwenden, reicht es hin, das Sicherheitsventil mit einer gewissen Anzahl Bleiplatten zu belasten, so daß, wenn dasselbe durch die Federwaage gehoben wird, diese so viele Kilogramme anzeigt, als man will, daß die Bouteillen Atmosphärendruk aushalten sollen. Hierauf muß man so viel Gegengewicht anbringen, daß die Wirkung der 25 Kilogramme das Sicherheitsventil nicht zu rasch hebt, und dann bleibt nichts zu thun übrig, als einmal die Maschine auf jede Bouteille, die vorher mit Wasser gefüllt war, wirken zu lassen. Wenn man sich zweierlei Bouteillen bedienen wollte, die jedoch auf ver-

Digitized by Google

schiedenen Druk geprüft worden wären, so würde man bald dahin kommen, den Grad der Stärke kennen zu lernen, den sie haben müssen, um dem mussirenden Weine zu widerstehen. Von allen Bouteillen, welche ich probirte, wog die dauerhafteste nur 812 Gr. (26 Unzen) und widerstand einem Druke von mehr als 40 Atmosphären, obgleich gewöhnlich die schwersten diejenigen sind, welche am seltensten zerbrechen.

Um mit meinem Bouteillenbrecher einen vergleichenden Versuch an Bouteillen von verschiedenen Glasfabriken anzustellen, und zwar mit immer zunehmendem Druk, muß das Sicherheitsventil nur mit einem Druk von 6 — 8 Atmosphären belastet seyn, das gehörige Gegengewicht angehängt, die Bouteille zwischen den Federn mittelst der kleinen Schraubzwinge p befestigt, und dann die Maschine in Gang gesezt werden. Hält die Bouteille aus, so legt man noch eine Bleiplatte zu denjenigen, die das Ventil beschweren, und nimmt zwei vom Gegengewichte, um sie auf die 25 Kilogramme zu legen und so fort. Wenn die Bouteille zerbricht, sieht man leicht den Druk, dem sie nachgegeben hat, indem man mittelst der Federwaage das Ventil ungefähr so hoch hebt, als es nothwendig ist, damit das Wasser entweichen kann. Will man wissen, welchem Druk die Bouteille widerstanden hat, so muß man, ehe man sich der Federwaage bedient, die zulezt aufgelegte Bleiplatte abnehmen. Es wäre leicht, meinen Bouteillenbrecher so zu modificiren, daß der Versuch mit immer zunehmendem Druke sich viel schneller ausführen ließe. Es würde dazu hinreichen, das bis jezt angewandte Ventil durch einen Kolben zu ersezen, dessen oberes Ende mit einer verzahnten Stange versehen wäre, und statt des beschwerenden Gewichtes eine oder zwei Federn anzuwenden, welche, indem sie nachgäben, die verzahnte Stange aufsteigen ließen, in deren Zähne zwei Sperrkegel, wie die an der Winde, einfielen, und so verhindern würden, daß der Kolben zurükgedrükt wird. Man könnte dann sehen, bis zu welcher Höhe der Widerstand der Bouteille ihn hat steigen lassen, und die Zähne zählen die so eingetheilt seyn könnten, daß jeder dem Druk einer Atmosphäre entspräche; noch besser würde es seyn, die Federwaage anzuwenden, um zu gleicher Zeit die Wirkung des Kolbens auf die Federn und seine Reibung kennen zu lernen. Dieser Apparat wäre jedoch viel kostspieliger und nicht so dauerhaft, als das mit Gewicht belastete Ventil, und, was das Schlimmste wäre, es würde viel schwerer seyn die Wirkung des Gewichtes von 25 Kilogr. durch Gegengewichte gehörig zu reguliren; wenigstens müßte man anfangs ein sehr beträchtliches Gegengewicht anbringen und es dann nach und nach vermindern,

Digitized by Google

wie oben angegeben wurde, was am Zeitgewinn wieder viel abbrechen würde."

Rousseau.

Die beschriebene Maschine kostet 500 Fr. Hr. Dr. Rousseau hat unlängst auch eine sehr sinnreiche Maschine construirt, um die Flaschen mit Champagner-Wein anzufüllen, welche wir in einiger Zeit ebenfalls mittheilen werden.

XXVIII.

Ueber Ventilation der Gaslampen-Brenner; von Professor Faraday.

Auszug aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Jun. 1845, S. 196.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der bei der Ventilation der Lampenbrenner zu erreichende Zwek ist die gänzliche Entfernung der Verbrennungsproducte. Von diesem Gesichtspunkte aus wurden nach Hrn. Prof. Faraday's Angabe (man vergleiche die vorläufige Anzeige davon im polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 312) die Lichter der Hängeleuchter in der Bibliothek des Athenäums durch Röhren ventilirt, welche, in die Lampengläser gesteckt, in geringer Entfernung darüber sich in eine Centralröhre vereinigen, die alle verbrannte Luft aus dem Zimmer schafft. Bei diesem ersten Versuche wurden noch viele Erfahrungen hinsichtlich der nöthigen Anordnung der Röhren gemacht, z. B. behufs der Hinwegschaffung des erzeugten Wassers, falls die Röhren sehr lang waren ꝛc.; der Zwek der Ventilation aber wurde vollkommen erreicht. Die Richtigkeit obigen Princips kann durch ein einfaches Experiment anschaulich gemacht werden, welches zeigt, was für ein Unterschied es ist, ob man die Verbrennungsproducte in die Zimmerluft austreten läßt, oder sie sogleich nach ihrer Bildung aus dem Zimmer hinausführt; man stelle eine kurze brennende Wachskerze auf einen Teller, stürze eine Glasgloke darüber, deren oberes (offenes) Ende mit einem kugelförmigen Korkpfropf verschlossen ist, durch welchen eine ½ Zoll weite und 12 bis 14 Zoll lange Glasröhre gesteckt werden kann, die bis auf die Spize der Kerzenflamme hinabreicht und gerade darüber zu stehen kömmt. Es wird nun hinreichend Luft in die Gloke eintreten, nämlich zwischen ihr und dem Teller, und durch die Röhre wieder austreten, so daß die zur Verbrennung erforderliche Luft vorhanden ist und der Raum im Glase rein bleibt; die Folge davon ist, daß in dieser Stellung die Verbrennung fortgesezt vor sich geht und

Digitized by Google

die Gloke ganz klar und hell bleibt; bewegt man aber den Kork ein wenig, so daß die Röhre nicht mehr über der Flamme steht, so hört dieß Alles auf, das Licht theilt jezt die Producte seiner Verbrennung aller Luft im Glasraum mit; das Glas wird von dem sich daran absezenden Wasser trübe und die Luft selbst verdirbt immer mehr; das Licht wird matt und erlischt nach einigen Minuten. Thut man diesem Zustande wieder Einhalt, indem die Röhre wieder über das Licht gestellt wird, so sieht man dasselbe sich wieder herstellen, es erhält seinen Glanz wieder und nach einiger Zeit verschwindet sogar der Thau wieder vom Glase; alles in Folge der zwekmäßigen Ventilation. Diese Erscheinungen, wenn auch auffallend, werden sehr einleuchten, wenn man den Unterschied bedenkt zwischen dem Anzünden eines Feuers in der Mitte eines Zimmers, oder unter einem Kamin.

Des bessern Ansehens wegen wurde der aufsteigende Zug, nachdem man sich überzeugt hatte, daß dieß hinreichend sey, dahin modificirt, daß die Röhre, statt gerade aufwärts zu gehen, kurz über dem Rand des Glases umgebogen und heruntergeleitet wurde zu der Grundfläche oder dem Glasträger, durch denselben hindurch und dann in den Mitteltheil des Armleuchters, oder bei einem einzelnen Lichte gegen die Wand hin.

Dieser Form folgte wieder eine andere sehr schöne, durch welche die Ventilation der Lampen ihre Vollendung zu erhalten haben scheint. Der Zug geht ebenfalls abwärts. Das Gaslicht ist mit seinem gläsernen Zugrohr versehen, wie gewöhnlich, der Glasträger aber ist so construirt, daß er nicht nur das Zugrohr, sondern noch einen äußern, weitern und höhern Glascylinder aufnimmt; er hat eine Oeffnung, welche mittelst eines Verbindungsstüks in ein Metallrohr mündet, das als Ventilationsrohr dient, sich horizontal in den Mitteltheil des Hängeleuchters hinüber zieht, dann in demselben aufsteigt, um Zug hervorzubringen und die verbrannte Luft fortzuschaffen. Dieß wird durch die Abbildungen deutlich werden.

In Fig. 41 ist a der Brenner; b die zum Brenner leitende Gasröhre; c der Glasträger mit einer Oeffnung, welche in das Verbindungsstük d mündet, das an die metallene Zugröhre i gestekt ist; e das gewöhnliche gläserne Zugrohr; f ein äußerer Glascylinder, der oben mit einem Glimmerblatt g, oder noch besser, mit zwei Glimmerblättern verschlossen wird, deren eines oben auf dem Glase ruht, das andere aber, h, etwas tiefer im Glas stekt; beide werden durch eine metallene Schraube sammt Mutter mit einander verbunden, durch dieselbe aber auch etwas aus einander gehalten und bilden so einen Stopfer, welcher von der gläsernen Zugröhre nicht abgeworfen, durch den darüber befindlichen Metallring oder Knopf aber leicht darauf

Digitized by Google

geſezt oder abgehoben werden kann; i die metallene Abzugsröhre; k eine mattgeſchliffene Glaskugel, welche über die Lampe geſtürzt werden kann; dieſelbe hat keine andere Oeffnung, als das Loch unten, mit welchem ſie auf dem Glasträger aufſizt; aber auch jedes andere Glas, z. B. in Geſtalt einer Vaſe, kann hiezu dienen.

Fig. 42 iſt der Grundriß des Glasträgers; man ſieht hier den Brenner a in der Mitte, mit Strahllöchern und Oeffnungen ringsherum, um der Flamme Luftzutritt zu gewähren, und die Oeffnung d, welche in das mit der metallenen Abzugsröhre i communicirende Verbindungsſtük mündet.

Die verbrannte Luft und die Verbrennungsproducte nehmen den von den Pfeilen angedeuteten Weg und werden von der Abzugsröhre gänzlich weggeführt. Während bei einer gewöhnlichen Lampe die Verbrennungsproducte als ein die Luft verunreinigender Strom oben hinausziehen, werden durch die beſchriebene Vorrichtung aller Ruß, das Waſſer, die Kohlenſäure, ſchweflige und Schwefelſäure und ein Theil der Wärme durch den Luftabzugscanal fortgeſchafft und in einen Kamin oder die freie Luft geführt, wobei die Zimmerluft ſo rein bleibt, als wäre kein künſtliches Licht vorhanden.

Eine merkwürdige, aber wichtige Erſcheinung bei der eingeſchloſſenen Lampe iſt die Erhöhung des erzeugten Lichts um, je nach Umſtänden, 10 bis 20 Proc. bei gleichem Gasverbrauch. Wird der Luftſtrom durch ein Lampenglas, wenn das Gas auf gewöhnliche Weiſe verbrennt, vermindert, ſo ſteigt die Flamme höher und gibt mehr Licht, welches aber röther gefärbt iſt; die Verbrennung iſt nicht mehr ſo intenſiv, weil der Luftzutritt gehemmt iſt; die das Licht von ſich gebenden Kohlentheilchen glühen nicht ſo ſtark; es ſind ihrer aber mehr und ſie glühen längere Zeit fort und bringen dadurch eine Vermehrung des Lichts hervor.

Die Vorzüge obiger Vorrichtung ſind zahlreich; in architektoniſcher Hinſicht iſt ihr nicht das Geringſte vorzuwerfen, die Ventilation iſt vortrefflich; die Erwärmung des Zimmers oder Saales mäßig und angenehm und kann nach Belieben beibehalten oder vermindert werden; das von einer gegebenen Quantität Gas erhaltene Licht iſt, aus einleuchtenden Gründen, bedeutend ſtärker und man iſt auch vor Unfällen geſicherter, denn ſollten Röhren lek werden, oder ein Gashahn aus Fahrläſſigkeit offen geblieben ſeyn, ſo muß das Gas, ſtatt ſich mit der Zimmerluft zu miſchen und exploſiv zu werden, durch die Metallröhren weggeleitet werden.

Hr. Prof. Faraday hat ſein Recht auf dieſe Erfindung ſeinem Bruder überlaſſen, welcher ein Patent darauf nahm.

Digitized by Google

XXIX.

Ueber die Kunst des Silhouettirens, nebst Beschreibung eines vervollkommneten Pantographen; von Hrn. G. W. Bichon aus Gießen.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Um eine Silhouette zu machen, haben wir zuvörderst den Schattenriß aufzunehmen. Der Schatten ist die Abwesenheit des Lichts und entsteht, wo die Strahlen des Lichts nicht unmittelbar hingelangen können, sondern von undurchsichtigen Gegenständen aufgenommen werden. Die Lichtstrahlen können wir uns als gerade und unbiegsame Linien vorstellen, die von einem Lichte aus sich nach allen Richtungen ausdehnen, und von undurchsichtigen Körpern aufgefangen, gleichsam abgeschnitten werden. Mithin, wo die Lichtstrahlen aufgefangen werden, ist Schatten, und wo sie wieder unmittelbar hingelangen, ist seine Gränze. Diejenigen Lichtstrahlen also, welche sich an der äußersten Gränze eines Körpers ausdehnen, ohne abgeschnitten zu werden, bestimmen genau seinen Schatten, den sogenannten Wurf- oder Schlagschatten. — Bei der Aufnahme des Schattenrisses sind folgende Regeln zu beachten: die Fläche, worauf der Schattenriß gezeichnet wird, muß vertical und mit dem Profil des Kopfes parallel seyn, und diejenige Linie, welche man sich vom Lichte aus durch das Ohr des zu silhouettirenden Kopfes bis auf die verticale Fläche gezogen denkt, muß genau mit dieser einen rechten Winkel bilden. Ferner das Licht, welches mit einer ruhigen und nicht flakernden Flamme brennt, muß so weit als möglich entfernt seyn, dagegen der Kopf, dessen Silhouette gezeichnet werden soll, muß der Fläche, auf welcher der Schattenriß nachgezeichnet wird, ganz nahe seyn. — Um letztere Bedingung zu erfüllen, kann man sich einer Maschine bedienen, deren Einrichtung einer Staffelei ähnlich ist; einfacher ist es jedoch, die Schublade eines Tisches zu nehmen und auf ihrer Außenseite einen Bogen Papier vermittelst vier kleiner Nägel (Fig. 1) straff aufzuspannen. Die Schublade wird an die Wand und auf die Schulter der zum Silhouettiren sizenden Person gestellt. Um besser dem Schlagschatten nachzeichnen zu können, wird die Spize der Bleifeder weiß gemacht, sey es mit Kreide oder Kalkhydrat. — Der angefertigte Schattenriß wird durch den Pantographen um $^2/_3$ verjüngt, d. h. verkleinert und an diesem Profil die Figur gezeichnet, welche Zeichnung zulezt nochmals und zwar in beliebiger Größe auf eine runde Glasscheibe übertragen wird. Diese Glasscheibe ist nämlich mit einem schwarzen Firniß bestrichen, welchen man auf folgende Art bereitet:

Digitized by Google

1 Loth gepulverter Mastix und 1 Loth Gummi Elemi werden in 3 Loth gereinigtem Terpenthinöhl aufgelöst und dann in kleinen Dosen so viel als nur möglich ist auf einem Reibstein mit ausgeglühtem Kienruß gemengt. Dieser Firniß wird in einer Büchse aus Blech mehrere Jahre lang gut aufbewahrt; sollte er zu zähe geworden seyn, so wird er mit etwas Terpenthinöhl versezt. — Jene Glasscheibe wird mit geschabter Kreide und mit Weingeist recht sauber abgerieben, dann der Firniß mit einer Bürste aufgetragen und nur kurze Zeit getroknet, denn troknet derselbe zu stark, so wird er spröde, und es hält schwer, den überflüssigen, d. h. den, welcher außerhalb der angefertigten Silhouette ist, genau abzutrennen. Befolgt man übrigens diese Vorsicht, so ist es leicht, die Silhouette ganz fehlerfrei darzustellen, indem man die Glasscheibe in Wasser legt und nach 10 bis 12 Minuten mit einem dünn geschliffenen Messer den äußern Rand des Firnisses vom Glas abtrennt, so daß in der Mitte die schöne, mit ganz scharfen Umrissen gezeichnete Figur zurükbleibt. Zulezt werden mit der in einer Bleifeder angebrachten Nähnadel, mit der sogenannten Radirnadel, noch die Haare etwas ausgearbeitet, so wie in der Kleidung die erforderliche Zeichnung entworfen und hierauf das ganze Glas mit einer weißen Farbe überstrichen, welche aus feingeriebenem Schieferweiß mit etwas Gummiwasser besteht. Will man einen Ohrring oder eine sonstige Verzierung in der Silhouette anbringen, so wird diese Stelle ausgespart, mit einem Hauche angefeuchtet und mit Flittergold belegt, bevor die weiße Schicht aufgetragen wird.

Der Pantograph, auch unter dem Namen Storchschnabel bekannt, ist ein einfaches Instrument, dessen Anwendung in der Hand des Künstlers oder des Technikers schon seit vielen Jahren nüzliche Dienste leistete, ungeachtet der großen Mängel, welche noch zu verbessern übrig blieben. Ohne hier eine Theorie, oder die Fehler und Verbesserungen der bekannten Pantographen zu erörtern, gehen wir gleich zur Erklärung der Construction des von dem Landkarten-Zeichner Blondeau zu Paris vervollkommneten Pantographen über.

Fig. 2 stellt den vollständigen Pantographen dar, welcher aus den nebenstehenden einzelnen Theilen besteht. a ein Stük Blei, mit einer Latte b versehen, in welche am Ende die eiserne Angel (pivot) c gesteft wird. Auf dieser Angel wird durch den Schieber d der Pantograph mit ihr verbunden, und zwar muß die Oeffnung des Schiebers (coulisseau) so geräumig seyn, daß sich das Instrument leicht auf der Angel bewegen läßt. Die Latten (règles) e, f, g, h aus ganz trokenem Holze gemacht, sind mit Scharnieren h, i an einander befestigt; l stellt eins von den kleinen Nädchen dar, auf welchen das

Digitized by Google

Instrument beim Gebrauche fortgeschoben wird; m ist der Behälter, worein man die Bleifeder n stekt, und o ist ein Stükchen Blei, welches auf dieselbe gelegt wird, damit sie deutlicher zeichnet; p dient um die Bleifeder aus ihrem Behälter zu drüken.

Beim Gebrauche des Pantographen ist es für alle Fälle eine allgemeine Regel, daß die drei Punkte: die Angel, die Bleifeder und der Stichel (tracoir), womit die Umrisse der zu reducirenden Zeichnung nachgezogen werden, und welcher dieselbe Form der Angel c hat, eine gerade Linie bilden müssen. Um dieß genau zu beachten, sind nicht bloß auf den Latten correspondirende Zeichen gemacht, sondern auch in den Schiebern, worin die Angel, die Bleifeder oder der Stichel angebracht werden, ist ein kleines Loch gebohrt, um sehen zu können, daß der Schieber genau auf dem bezeichneten Punkt festgeschraubt wird. — Fig. 3 stellt den Pantographen dar, wie er im Gebrauche ist, bloß ist noch zu erwähnen, daß man beim Zeichnen einen Faden q, r, s in der Hand hält, welcher an der Bleifeder befestigt ist, um diese beim Verschieben des Instruments, wo sie nicht zeichnen soll, in die Höhe zu ziehen [15]), und deßgleichen ist die Latte am Ende t ein wenig eingeschnitten, um die in die Höhe gehobene Bleifeder mit dem Faden zu befestigen. — Man wähle beim Gebrauch des Pantographen einen ebenen Tisch, und sorge so viel als möglich ist, dem Instrumente eine ganz waagerechte Stellung zu geben. Die Original-Zeichnung wird unter dem Stichel, und das weiße Papier unter der Bleifeder auf dem Tische befestigt. Das Blei kann in beliebiger Richtung gelegt werden; auch kann die Angel mit dem Stichel ihre Stellung wechseln, doch so, daß sie mit der Bleifeder in einer geraden Linie sind. — Es bedarf wohl keiner Erwähnung, daß die Glasscheibe beim Silhouettiren mit etwas Wachs befestigt und anstatt der Bleifeder eine Radirnadel genommen wird. — Man überzeugt sich aus der Zeichnung Fig. 2 leicht, daß je nachdem die Angel und die Bleifeder gestellt sind, man in beliebigem Verhältniß verkleinern kann, und zwar so lange, bis die beiden Punkte sich gegenseitig zu nahe kommen und das Bewegen des Pantographen verhindern. — Beschriebener Pantograph kann auch zum Copiren und Vergrößern von Original-Zeichnungen benuzt werden. Man hat zu diesem Zwek bloß die Stellung der Angel mit derjenigen der Bleifeder zu wechseln, und was sonst zu berüksichtigen ist, ergibt sich von selbst beim Gebrauche.

15) An den englischen Pantographen ist zu diesem Zwek eine kleine Mechanik angebracht.

Digitized by Google

XXX.

Gasofen für Eisenfabrication, nach Bischof in Lauchhammer.

Aus Karsten's Archiv, Bd. XVII, durch das polyt. Centralblatt 1843, 11. H.
Mit Abbildungen auf Tab. II.

Theils der Umstand, daß bei der directen Verwendung des Torfes im hüttenmännischen Ofen, dessen Schwefel- und Phosphorgehalt oft sehr schädlich auf das Eisen einwirkt, theils die Verschwendung von Brennstoffgehalt bei der Köhlerei und Verkohkung bestimmten den Verf.: die indirecte Nuzung der rohen Brennmaterialien zu versuchen, nämlich die Umwandlung derselben in Gas, welches dann, unter Rüklassung der Flugasche in dem Entwikelungsofen, beim Verbrennen in Flammöfen durch Zutritt erhizter Gebläseluft klare Flamme und höchste Weißhize liefert. Namentlich wenn Gas und Gebläseluft möglichst heiß und in dem Verhältniß, welches die chemischen Verbindungen vorschreiben, zusammengeführt werden, wird die höchste Schweißhize sehr schnell erreicht. Auch geht dann und bei Berüksichtigung der bei Gasflammen nöthigen Abänderungen das Puddeln des Eisens ganz nach Wunsch und ohne den geringsten schädlichen Einfluß von statten.

Der aus den Puddlingsöfen entweichende Rauch ist vollkommen klar und kaum erkennbar, während der Rauch bei den gewöhnlichen Feuerungen stets mehr oder weniger von ungenuztem Brennstoff dunkel gefärbt ist; hierin und in der Gewinnung der bei der Köhlerei verloren gehenden Gase ist besonders auf diese Art die höhere Nuzung zu suchen und hat der Gasentwikelungsofen, dessen Wandungen natürlich aus schlechten Wärmeleitern bestehen müssen, einmal gehörige constante Hize erhalten, dann ist auch hier kaum Consumtion von Wärme, denn die erzeugten Gase binden die Hize, die bei der im unteren Theile des Entwikelungsofens stattfindenden Verbrennung der Kohlen frei wird, und geben solche im Orte der Verbrennung oder Verwendung der Gase wieder ab.

Fig. 37, Tab. II, stellt den Gasentwikelungsofen dar. A ist eine schräg angelegte Platte mit drei Oeffnungen, jede von 2 Zoll im Durchmesser zum Reguliren des Luftzutritts. Es läßt sich diese Platte bei dem täglich höchstens einmal nöthigen Herausschaffen der Asche leicht wegnehmen. Die Fugen zwischen den Roststäben sind etwa $\frac{3}{4}$ Zoll weit. B sind mit Steinen verschlossene Oeffnungen, durch die man sehen kann, daß bei normalem Gange des Ofens die Gluth ungefähr bis C reicht. Bei und unter C findet Entwikelung

Digitized by Google

des Kohlenwasserstoffgases statt. Bei D tritt die Verbrennung des Torfs oder der Steinkohlen durch atmosphärische Luft ein.

Die Anwendung eines Gebläses wurde nicht nöthig gefunden, wenn der Gasentwikelungsofen tiefer als der Puddlingsofen liegt, und wenn nicht etwa sehr zusammenbakende Steinkohlen verwendet werden. Die Kohlensäure ändert sich in Umgebung der glühenden Kohlen schnell in Kohlenoxydgas um, so daß die nach dem Gascanal E (dessen Querschnitt Fig. 38 darstellt) abgehenden Gase hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffgasen, Kohlenoxyd und dem Stikstoffgehalt der zum Rost geführten atmosphärischen Luft bestehen. Ungefähr 48 Proc. davon sind brennbar. Ein Raumtheil Torfgas bedarf über 2 Theile heißer Luft zum vollständigen Verbrennuen, doch entwikelt man damit, namentlich des Kohlenwasserstoffgehalts wegen, über doppelt so viel Hize, als mit einem gleichen Theile Hohofengases.

Die auf das Eisen schädlich wirkende Flugasche des Torfs gelangt kaum in den Canal und in den Puddlingsofen. Man kann deßhalb den Canal E möglichst kurz machen, um recht heißes Gas in den Puddlingsofen zu bringen, wie es überhaupt zur sichern und vollständigen Verbrennung des Kohlenwasserstoffgases stets nöthig ist, Luft und Gas möglichst heiß zusammenzubringen und eine recht lange Feuerbrüke anzuwenden. Die Gebläseluft ist etwa 300° Cels., das Gas aber wegen des etwa 15 Fuß langen Canals nur etwa 100° Cels. warm.

Die Thürplatte L ist nur aus dem Grunde angebracht, um die zuweilen nöthige Reinigung des Rostes vornehmen zu können; übrigens ist sie fest verschlossen.

Durch die Platte J geschieht das Nachfüllen und Vollhalten des Ofens. Man zieht den Schieber H erst dann, wenn die Platte J wieder zugedekt ist. In G wird das Brennmaterial vorläufig angewärmt. Wesentlich ist der Absaz F im Ofen, wodurch sich, da das Brennmaterial ungefähr in der Richtung der punktirten Linien nach Unten sinkt, ein natürlicher Sammlungscanal x ringsum bildet, der das Gas bequem nach dem Canal E führt. Namentlich ist diese Construction sehr zu empfehlen, wenn man etwas Kohlenlösche mit verwenden kann, die gut dekt. Es kann dann kein brennbares Gas nach Oben durch den nicht hermetisch schließenden Schieber entweichen.

Bei Verbrennung der Gase sind erhizte Wandungen der Feuerbrüke des Puddlingofens zur Vermittelung der chemischen Verbindung wesentlich. Man muß übrigens sorgfältig zu erreichen suchen,

Digitized by Google

daß der Ort der Verwendung der Gase nur Flamme (Product), nicht aber freies Gas oder atmosphärische Luft erhalte, wenn man nicht etwa Reduction oder Oxydation beabsichtigt. Die Hoffnung, auf solche Weise aus manchen Erzen ihre Metalle direct herzustellen, ist sicher festzuhalten.

Mit dem Schieber K regulirt man die Gasströmung, überhaupt die ganze Entwikelung und den Luftzutritt zum Rost. Schließt man solchen, so treten die Kohlenwasserstoffgase nieder und erstiken den Ofen. Es gestattet dieser Ofen einen sehr bequemen Betrieb und die vom Anfang nöthige Füllung geht nicht verloren, wenn man 5 bis 6 Stunden vor Ende des Betriebes mit dem Nachfüllen aufhört und dann den Ofen fest verschließt. Bei der Anwendung von Kohks verlieren diese die Gluth sehr langsam und nach dem gehörigen Nachfüllen erreicht man bei Wiederanfang des Betriebes sehr bald wieder den gewünschten Gasstrom.

XXXI.

Weiß- oder Feinofen für Gase auf der Königshütte in Oberschlesien, nach Eck.

Aus Karsten's Archiv, Bd. XVII, durch das polyt. Centralblatt 1843, 11. Heft.

Die schlesischen Hütten sind durch die zinkische Beschaffenheit ihrer Erze, welche Nachtheil von einer Abkühlung im oberen Ofentheile und baldige Verstopfung der Canäle durch Zink sowohl als Verschlechterung des Eisens durch das in größerer Menge dem Gase folgende Silicium befürchten ließ, bis jezt von Anwendung der Hohofengase zum Puddeln u. s. w. abgehalten worden. Aus diesen Gründen stand man auch auf der Königshütte von der Benuzung der Hohofengase zu jenen Zweken ab. In Berüksichtigung der veröffentlichten großen Vortheile von der Anwendung des Kohlenoxydgases beim Feinen oder Weißen des Roheisens, indem jenen Nachrichten zufolge der Abgang beim Raffiniren nur $2^3/_5$ Proc. betragen sollte, und dabei sogar eine Verminderung auf 1 bis $1^1/_2$ Proc. in Aussicht gestellt ward, kam man bald auf den Gedanken, brennbare Gase besonders zu jenem Zwek zu erzeugen, und dieß um so mehr, als hiezu am vortheilhaftesten rohe, an und für sich viel Gas gebende Steinkohlen angewendet werden konnten, während das Raffiniren des Roheisens im gewöhnlichen Feinherde nur bei Kohks geschehen kann, deren unmittelbare Berührung mit dem Eisen überdieß, wegen des Schwefelgehalts der Kohks, der Qualität des Products nicht gerade zuträglich seyn dürfte. Nächstdem war auch zu erwarten,

Digitized by Google

daß bei dieser Art der Brennmaterialbenuzung, wo sämmtlicher in Gas aufgelöster Brennstoff mittelst einer angemessenen Quantität heißen Windes ungleich vollkommener verzehrt wird, als bei den gewöhnlichen Methoden, noch ein namhafter Gewinn an Kohlen erreicht werden würde. Zu Ende des Jahres 1841 erbaute man daher einen Flammenofen, sezte mit diesem unmittelbar einen Gaserzeugungsofen in Verbindung und leitete die erforderliche heiße Gebläseluft von einem nahe liegenden Windersezungsapparat des einen Hohofens ab. Bei der Windzuführung in den Gasofen ging man von der Idee aus, nur so viel Wind und mit so niedriger Pressung einzuleiten, daß solcher sich schon im unteren Theile des Gasofens vollkommen zersezen, die oberen Schichten der Steinkohlen aber bloß durch die entwikelte Glühhize selbst ihr Gas abgeben und dann als Kohks niederrüken mußten, um sodann durch den Wind in Kohlenoxydgas umgewandelt zu werden. Sollte sich dabei auch gleichzeitig Kohlensäure bilden, so stand zu erwarten, daß diese durch die oberen glühenden Kohlenschichten in Kohlenoxydgas umgewandelt werden mußte. Die Einführung des Windes in den Ofen geschah anfänglich unterhalb eines Rostes, der sich aber oft sehr versezte und sonstige Uebelstände herbeiführte, welche die gleichförmige Gasentwikelung hemmten. Man verwarf daher den Rost und führte den Wind nach der bekannten, sogenannten Seffströmischen Methode in den Gasofen, und dieses Verfahren hat sich auch als höchst zwekmäßig bewährt.

Die sich entwikelnden Gasarten konnten aus Mangel an unzersezter atmosphärischer Luft im oberen Raume des Gasofens nicht zum Entflammen kommen, sondern die Entwikelung ihrer vollen Heizkraft mußte erst dann erfolgen, wenn sie durch einen Canal in den anschließenden Flammenofen ihren Abzug fanden und hier mit einem angemessenen Quantum heißen Windes in Berührung traten. Jenen Canal machte man nur ganz kurz, um die Gase möglichst heiß in den Flammenofen eintreten zu lassen. Zur Entzündung dieser Gase, welche nun neben dem Kohlenoxydgas auch alles Kohlenwasserstoffgas der rohen Steinkohlen enthielten, leitete man die heiße Gebläseluft, mit stärkerer Pressung als beim Gasofen, so ein, daß solche mit den Gasen in möglichst innige Berührung kommen mußte. Die richtige Quantität war nicht sogleich festzustellen, sondern mußte sich erst aus der Erfahrung ergeben, wegen der nicht bestimmbaren Menge der aus den rohen Kohlen sich entwikelnden Gase, weßhalb auch das dem Gasofen für die Minute zu gebende Windquantum und die Menge des dadurch zu erzeugenden Kohlenoxydgases nicht zum Anhalten genommen werden konnten.

In Folge mehrerer Versuche stellte man das Windquantum:

Digitized by Google

beim Gasofen in der Minute auf . . 263 Kubikfuß atm. Dichtigkeit,
beim Windkasten zur Verbrennung
der Gase am angemessensten auf . . 327 Kubikf. von atm. Dichtigk.,
wonach in der Minute zusammen . . 590 Kubikfuß Luft von atmosphärischer Dichtigkeit verwendet wurden.

Die Zuleitung geschah anfänglich durch mehrere Düsen, welche man zwischen dem Gewölbe des Gasofens in das dicht anschließende, höher liegende Gewölbe des Flammenofens in der ganzen Breite des lezteren vertheilt, und zwar stechend, d. h. gegen den Horizont geneigt, einmünden ließ, um die Flamme möglichst auf den Herd zu leiten. Man fand aber, daß sich dabei isolirte Strahlen bildeten, die keine gleichförmige Hize im Ofen erzeugten; man ging deßhalb von den Düsen ab und construirte einen Windkasten aus Eisenblech von fast der ganzen Breite des Flammenofens, mit einem Schliz von starken Eisenschienen, aus welchem der Wind ebenfalls stechend und in der ganzen Breite des Herdes in den Flammofen einströmte. Die Verbrennung der Gase zeigte sich nun ganz nach Wunsch und so vollkommen, daß in allen Theilen des Ofens, von der Feuerbrüke ab bis zum Fuchse, in kurzer Zeit sich eine gleichförmig starke Weißgluth herstellte, ohne daß bei der Esse der mindeste Abzug von noch freiem wasserstoffhaltigem Rauch bemerkbar war.

Vermittelst der stechend einwirkenden Gebläseluft wurde die Flamme stark genug niedergedrükt, so daß der Herd sehr schnell in Weißglühhize versezt wurde. 18 bis 20 Cntr. vollkommen graues Kohkroheisen schmolzen in einer Zeit von 2 Stunden ganz flüssig ein, so daß man zum Feinen schreiten konnte. Um in der Masse eine kreiselnde Bewegung zur Beschleunigung des Feinens hervorzubringen, legte man in der Rükwand des Ofens, später auch auf der Einsazseite, mehrere ganz enge Düsen in verschiedener Richtung, stark stechend ein und verringerte dagegen das Windquantum bei oben erwähntem Windkasten, um keinen Ueberschuß an Luft, durch welchen sich die Hize vermindert haben würde, in den Ofen eintreten zu lassen. Man erreichte auch nach mehreren Versuchen in der Lage und Richtung der Düsen den gewünschten Zwek hinsichtlich der kreiselnden Bewegung des Eisens vollkommen; aber es zeigte sich keineswegs die erwartete energische Einwirkung der verbrannten Gase — der gebildeten Kohlensäure und des Wassergases als Producte der Verbrennung — auf die Kohlenabscheidung vom Eisen, obgleich das Roheisen nur etwa 2 Zoll hoch im Herde vertheilt stand, auch versuchsweise die sich erzeugende Schlakendeke öfters abgezogen wurde, um den Gasen eine freie Oberfläche des Eisens darzubieten. Ja selbst, als man die Hize so weit steigerte, daß sie einen Ueberschuß von Luft vertragen

Digitized by Google

konnte, schritt der Feinungsproceß doch auffallend langsam vor, so daß sich dadurch sowohl der Abgang als der Kohlenverbrand viel höher stellten, als man erwartete, und die etwaigen Ersparungen dabei, mit den Mehrkosten der Löhne, des Gebläseaufwandes, so wie der Unterhaltung des Ofens, bei einer so niedrigen Production als sie sich ergab, in kein vortheilhaftes Verhältniß zu stehen kamen. Ein jedesmaliger Einsaz von 18 Cntr. erforderte durchschnittlich sieben Stunden. Die Production in der Woche konnte daher nur auf etwa 336 Cntr. Feineisen gebracht werden, bei einem durchschnittlichen Roheisenabgang von 11½ Proc., wie er sich bei dieser Feinungsmethode ergab. Der Kohlenverbrauch für 1 Cntr. Feineisen ergab sich durchschnittlich zu 1½ Kubikfuß.

Es blieb nun noch übrig, ein anderweitiges Mittel zur Hülfe zu nehmen, um — worauf es hier lediglich ankam — den Feinungsproceß mehr zu beschleunigen. Man entschied für den Zuschlag von reinen Eisenerzstuffen — von den in der hiesigen Muschelkalkformation vorkommenden okrigen Eisenoxydhydraten — von denen man 4 bis 5 Proc. im gröblich zerstampften Zustande auf das flüssig eingeschmolzene Roheisen nach und nach eintrug und mit demselben gut durchrührte. Es bildete sich sehr schnell eine höchst dünnflüssige Schlake, die ganze Masse kam bald in gute treibende Bewegung und es bedurfte hiezu nur der Mitwirkung einer einzigen Düse mit einer Neigung gegen den Horizont von 25°. Das Eisen fing bald an Funken auszuwerfen und in Zeit von einer Stunde wurde auf Grund einer genommenen Probe das beste Feineisen abgestochen. Hiemit war die Aufgabe gelöst, und ein höchst zufrieden stellendes Resultat in Bezug auf die Größe der Production erlangt, indem solche füglich auf 600 Cntr. wöchentlich gestellt werden kann. Es sind bereits mehrere hundert Cntr. Roheisen auf solche Art gefeint worden, bei welchen sich der Abgang, mit Rüksicht auf das aus den Stufferzen auszubringende Eisen, zu 10½ Proc., und der Kohlenverbrauch auf etwa nur 1 Kubikfuß für 1 Cntr. Feineisen ergeben hat.

Wahrscheinlich dürfte sich der Kohlenverbrauch noch ermäßigen, wenn, wie es Absicht ist, mit dem Winde des Gasofens noch ein angemessenes Quantum Wasser eingeführt wird, um durch dessen Zersezung in den glühenden Kohlenschichten des Gasofens brennbare Gase zu bilden, durch welche die Hize im Flammenofen um so höher gesteigert werden muß, als mit jenen Gasen kein der Hizentwikelung schädliches Stikstoffgas — wie bei der Anwendung der atmosphärischen Luft — mit eingeführt wird.

Digitized by Google

XXXII.

Sire's patentirte Apparate zu Verwendung der Hohofengase in der Eisenfabrication.

Aus den Annales des mines, Quatr. Sér. T. II, p. 371 durch das polytechn. Centralblatt, 1843, 11. Heft.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Ebelmen gibt die nicht uninteressante historische Notiz, daß ein Hr. Victor Sire, Hüttenbeamter in Clerval, bereits 1836, also noch vor Beginn der ersten Versuche von Faber du Faur, ein 15jähriges Patent auf Verfahrungsweisen genommen hat, die den Faber'schen ganz analog sind, aber durchaus keine Anwendung gefunden haben, weßhalb das Patent erlosch.

Von dem Haupttheile der Oefen geben Fig. 39 und 40 auf Tab. II Auf- und Grundriß, wobei zu bemerken, daß nach Sire's Vorschlag auf der entgegengesezten Seite des Hohofens ein ganz gleiches zweites Flammofensystem angebracht werden soll. In diesen Abbildungen ist P das Gestell und der Herd des Hohofens (von der gewöhnlichen Einrichtung), Q die Rast des Hohofens, R die Masse des Hohofens, S der gußeiserne Wellstein, T das Stichloch, U die Form, V,V das Mauerwerk des Schachts, Y die Düse. Die Gase werden dicht über dem Ende der Rast, also im Kohlensake durch Oeffnungen (die sich diametral entgegenstehen) über die erste Feuerbrüke A in den Puddlings- oder Feineisenofen B abgeleitet, dessen Sohle mit g,g, dessen hintere Feuerbrüke mit C, das Schlakenloch mit D bezeichnet ist; h,h ist eine seitliche Form, um Wind auf das Eisen zu blasen, i,i aber eine querliegende, mit dem Gebläse verbundene Röhre, welche durch Oeffnungen die Luft in die zu verbrennenden Gase treibt. Aus dem ersten Flammenofen gelangen die entweichenden Gase über die Brüke E in kleinere, beliebig zu benuzende Flammöfen F und von da durch den Fuchs G in das hohe Kamin H,I. Das Gewölbe über der Feuerbrüke A wird durch einen eisernen Rahmen K gebildet und die Flammöfen sind von Außen durch Gußeisenplatten L und Schraubenbolzen zusammengehalten. Das in den Hohofenschacht central herabsteigende Rohr j,j nennt der Vers. tuyau d'évaporation; wahrscheinlich soll es die Wasserdämpfe ableiten.

Es ist nicht zu läugnen, daß die Grundzüge der Faber'schen Einrichtung hier vorliegen; der Patentträger spricht sich auch schon dahin aus, daß die Höhe der Gasableitung nach der Qualität der Brennmaterialien und den Dimensionen des Hohofens u. s. w. variiren müsse. Die ungewöhnlich tiefe Ableitung im Kohlensake ist für

Digitized by Google

Anwendung von dürrem Holze in dem Hohofen berechnet, und es ist klar, daß in diesem Fall allerdings die Ableitungsstelle am tiefsten liegen müßte. Obgleich die Sire'sche Einrichtung auf keiner Hütte ausgeführt, also eigentlich gar nicht praktisch geprüft worden ist, so sagt doch Sire im Voraus, daß eine zu große Abkühlung und Störung des Hohofenganges durch Ableitung der Gase nicht eintreten werde, und daß man das Princip auf die Ausführung der verschiedensten Arbeiten des Eisenhüttenprocesses anwenden könne.

XXXIII.

Ueber die Bereitung des Grünspans, namentlich des neutralen essigsauren Kupferoxyds. Von L. E. Jonas, Apotheker in Eilenburg.

Aus Erdmann's und Marchand's Journal für praktische Chemie, 1843, Nr. 11.

Es ist bekannt, daß die Techniker drei Sorten Grünspan der Farbe nach unterscheiden, welche aus der verschiedenen basischen Beschaffenheit und dem Säuregehalt des Salzes hervorgehen:

a) blauen gemeinen Grünspan, halbessigsaures Kupferoxyd;

b) grünen gemeinen Grünspan, ein Gemenge von zweidrittel- und drittelessigsaurem Kupferoxyd, und

c) krystallisirten destillirten Grünspan in Trauben, neutrales essigsaures Kupferoxyd (Berzelius).

Alle diese Kupfersalze kommen größtentheils durch den Handel zu uns aus Frankreich, und ihre Bereitungsarten sind in jedem guten Lehrbuche der Chemie angegeben.

Um diese Kupfersalze anderweitig darzustellen, veröffentliche ich folgende kleine praktische Versuche.

Dreibasisches Kupferchlorür (Braunschweiger Grün im frisch gefällten Zustande) wird mit Ammoniakflüssigkeit bis zur Auflösung versezt, hierauf Essigsprit oder concentrirter Essig im Ueberschusse zugethan. Ist ersterer angewandt, so wird die Flüssigkeit zur Hälfte verdunstet, unter Anwendung des lezteren erfolgt augenblikliche Grünspanbildung, wenn das Ganze bis zur Temperatur des Kochens erhizt wird. Mittelst Seihetuch oder Filter ist die Sonderung zu bewerkstelligen.

Um die zweite Sorte auf ähnlichem Wege zu bereiten, bedarf es des neutralen Salzes.

Eine interessante Erscheinung bietet sich dar, nimmt man eine beliebige Menge pulverisirten schwefelsauren oder salpeter-salzsauren

Digitized by Google

Kupferoxyds, löst selbiges in starkem Salmiakgeiste unter Temperaturunterstüzung bis zur völligen Neutralisation und sezt dieser Flüssigkeit das Doppelte an Gewicht des Salzes concentrirten Essig, also im Ueberschusse, zu und bringt es zum Kochen, so entstehen unter eigener Temperaturerhöhung während des Erhizens sofort auf der Oberfläche feine grüne zusammenhängende Krystalle von neutralem essigsaurem Kupferoxyd, die durch Umrühren präcipitiren und so der Neubildung solcher Krystallgruppen Raum geben. Der Hergang dieser Salzbildung geht so schnell von Statten, daß die Flüssigkeit binnen kurzer Zeit in zwei Theile getheilt wird, wovon der obere, durchsichtig und klar, eine grünliche Farbe behält, der untere nichts als schöne, seidenartig glänzende Krystalle sind. Sie werden auf einem Seihetuch oder Filter gesammelt und getroknet.

So erhält man aus 2 Pfd. Kupfervitriol genau 1½ Pfd. Grünspankrystalle, welche in der Technik völlig den französischen in Krystallen ersezen. Sie unterscheiden sich durch eine hellere grüne Farbe und leichtere Auflöslichkeit in Wasser.

Aus dem sich selbst überlassenen Rükstande schießen dagegen Krystalle dieses Salzes an, wenn jene mehr verdünnte Kupfersalzlauge sich selbst überlassen bleibt, die mit den französischen ganz identisch sind.

Der Rükstand, welcher mittelst Braunschweiger-Grüns verbleibt, wird zur Darstellung des lezteren auf bekannte Art wie Salmiak benuzt, wogegen der von obigem Salze, abgedunstet (durch Destillation der überschüssige Essig wieder gewonnen), ein Doppelsalz von schwefelsaurem Kupferoxyd mit schwefelsaurem Ammoniak liefert, das, dem Aeußern des Kupfervitriols sehr ähnlich, theils für sich technisch anwendbar, theils zur Darstellung von Salmiakgeist zu benuzen ist, oder von Neuem mit Salmiakgeist und concentrirtem Essig zur Grünspanbildung benuzt wird. Es geht somit in dieser Fabrication an Material nichts verloren, in Folge dessen es meine Absicht war, mir hierauf ein Patent zu lösen; allein bei strengster Berechnung stellte sich dennoch ein höherer Preis heraus, als der des durch den Handel bezogenen ist.

Die Theorie, welche dieser so schnellen Bildung des neutralen essigsauren Kupferoxyds zum Grunde liegt, ist leicht zu finden in der Bildung von schwefelsaurem, salpetersalzsaurem Kupferoxyd-Ammoniak (drittel-schwefel-salpetersaurem Kupferoxyd-Ammoniak), das durch die Essigsäure im Ueberschusse zersezt wird.

Allem Vermuthen nach spielen selbst bei der Bildung des Grünspans in den Fabriken, wo mit Weintrestern und Weinstein gearbeitet wird, die stikstoffhaltigen, Ammoniak liefernden, durch Gährung

Digitized by Google

entstandenen sauren Flüssigkeiten eine Hauptrolle, indem sich jenes Salz so leicht aus Kupfer-Ammoniak darstellen läßt.

Das nach obiger Art dargestellte neutrale essigsaure Kupferoxyd ist zu pharmaceutischen Zweken, als zur Bereitung des Oxymel Aeruginis, Grünspantinte, Kupferoxydbildung mittelst Zuker, als Reagens u. s. w. sehr vortheilhaft zu verwenden, indem man es in der kleinsten Menge mittelst einer Abrauchschale jeden Augenblik darstellen kann, zugleich belehrend für Anfänger.

XXXIV.

Ueber Kobaltultramarin; von E. H. Binder.

Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1843, Nr. 38.

Obgleich die künstlichen Ultramarine, welche in Meißen, Nürnberg und am Rhein so schön und billig gefertigt werden, dem Kobaltultramarin gefährlich geworden sind und den Verbrauch des lezteren sehr veringert haben, so wird sich derselbe, wo es darauf ankommt ein dauerndes Blau anzuwenden, das Licht und Wärme, Feuchtigkeit, Ausdünstungen aller Art aushalten soll, nie verdrängen lassen, da die künstlichen Ultramarine, vorzüglich im Freien dem Temperaturwechsel ausgesezt, nach und nach ihren schönen Ton verlieren — was bei dem Kobaltblau nie stattfindet — durch saure Ausdünstungen sich zersezen, weißlich werden, wo hingegen beim Kobaltblau die stärkste Säure die Farbe nicht verändert; hinreichend in die Augen springende Vorzüge, die den höheren Werth des Kobaltblau documentiren und seine Anwendung sichern.

Folgendes Verfahren und Verhältniß lieferte mir stets ein gleiches und schönes Präparat, und indem das Verfahren der Bereitung auf den sächsischen Blauwerken als ein Geheimniß betrachtet wird, so dürfte die genaue Mittheilung desselben, wonach ein Jeder arbeiten kann, nicht ohne Interesse seyn.

12 Pfd. eisenfreier Alaun werden in einem irdenen oder bleiernen Gefäße aufgelöst, die kochend heiße Auflösung in eine Bütte filtrirt, welche $2\frac{1}{2}$ Ellen hoch und $1\frac{1}{2}$ Elle weit seyn muß, und welche bis $\frac{1}{8}$ mit ganz reinem, eisenfreiem Wasser, um das Herauskrystallisiren des Alauns zu vermeiden, angefüllt ist. Hierauf schlägt man mit einer reinen Kalilösung die Thonerde nieder, füllt die Bütte mit Wasser, läßt absezen, gießt das klare überstehende Wasser ab, erneuert es wieder, und fährt mit dieser Arbeit so lange fort, bis salzsaure Barytlösung keinen Gehalt an Schwefelsäure mehr anzeigt.

1 Pfd. Kobaltoxyd, welches die sächsischen Blaufarbenwerke

Digitized by Google

zu 6 Rthlr. per Pfund liefern, wird in 3 Pfd. Salzsäure von 22° Baumé aufgelöst, zur Trokne verdampft, mit 6 Pfd. Salzsäure wieder aufgelöst und der Einwirkung von Schwefelwasserstoff ausgesezt, um etwaige beigemengte fremde Metalle zu scheiden; man filtrirt, dampft es wieder bis zur Trokne ab, löst es von Neuem in Wasser auf, und zwar so, daß die Auflösung bei 14° R. Temperatur 12° am Stopp. Aräometer zeigt, wo man dann ungefähr 9 bis 10 Pfd. Auflösung erhalten wird.

Sind diese beiden Vorarbeiten gemacht, so werden 6, 8, 10, 12 Pfd. dieser Kobaltlösung, je nachdem die Farbe heller oder dunkler werden soll, in einem Präcipitirständchen bei starker Verdünnung durch Aezammoniak gefällt, wobei man aber genau zu beobachten hat, daß nicht zu viel zugesezt wird, indem sich sonst bei Ueberschuß des Fällungsmittels Kobalt wieder auflöst; der erhaltene Niederschlag wird gut ausgewaschen und dann unter stetem Umrühren in die im Wasser ganz fein vertheilte Thonerde aus 12 Pfd. Alaun geschüttet, welches Umrühren man ununterbrochen ½ Stunde fortsezen muß, damit beide Niederschläge sich ganz innig vereinigen.

Hat die überstehende Flüssigkeit, nachdem sie sich gesezt, eine röthliche Farbe angenommen, so ist dieß ein Beweis, daß sich etwas Kobalt aufgelöst hat; man muß dann noch einen kleinen Zusaz von Aezammoniak machen, läßt wieder sezen, zieht ab und wiederholt das Aufgießen von frischem Wasser noch einigemal. Der erhaltene Niederschlag wird nun auf einem Tenakel mit feiner Leinwand zum Abtropfen gebracht, gepreßt, in einer Trokenstube in irdenen Schüsseln getroknet, in irdenen Tiegeln, am besten in Waldenburger Oleumkolben, einer 2 bis 2½stündigen Rothglühhize ausgesezt, wobei zu beobachten, daß in dem Dekel, womit dieselben, um das Hineinfallen von Unreinigkeiten zu vermeiden, verschlossen und gehörig mit Lehm verklebt sind, kleine Löcher sich befinden müssen, um den entweichenden Gasarten einen Ausgang zu verschaffen.

Hierauf wird nach dem Erkalten der erhaltene Ultramarin auf einer nahen Mühle fein gerieben, getroknet, zerrieben und gesiebt, wo dann 12 Pfd. Kobaltlösung die feinste Sorte und 6 Pfd. die hellste abgeben; das erhaltene Product beträgt durchschnittlich 2 Pfd., bei den beiden ersten Sorten oft 4 bis 6 Loth mehr.

Erfordernisse zum gleichförmigen Gelingen sind vor Allem ein möglichst nikelfreies Kobaltoxyd, doch schadet ein kleiner Antheil nicht viel; ein klares, reines, eisenfreies Wasser, was ich zur Vorsorge stets durch diken Flanell laufen ließ, und die größte Reinlichkeit; auch ist die gehörige Verdünnung beim Niederschlagen des Alaunkobaltoxydes zu beachten, so wie das anhaltende Rühren beim Mischen der

Digitized by Google

Niederschläge, indem dadurch dieselben viel voluminöser werden und ein zarteres Product geben.

Auch mit phosphorsaurem Kobaltoxyd und Thonerde erhält man schöne Ultramarine, welche von dem Erfinder Thénard Thénards-blau genannt werden.

XXXV.

Ueber ein Verfahren Bleiweiß zu fabriciren, wobei diese Arbeit viel weniger ungesund ist als bisher; von Hrn. Verfepuy.

Aus den Comptes rendus, Jun. 1843, Nr. 23.

Hr. Gannal hat kürzlich der franz. Akademie der Wissenschaften sein Verfahren Bleiweiß zu fabriciren mitgetheilt, wobei die Gesundheit der Arbeiter viel mehr geschont wird, als bisher; ich beschäftige mich schon seit mehreren Jahren mit der Ausmittelung einer diesem Zwek entsprechenden Methode und wollte gerade die lezte Hand an meine Arbeit legen, als mir die Notiz über Gannal's Verfahren (polyt. Journal Bd. LXXXVIII S. 463) zukam.

Die Manipulation, bei welcher ich stehen blieb, ist folgende:

Das Blei wird in Stüken in einen steinernen Cylinder geworfen und derselbe, nachdem man ebensoviel Wasser als er Blei enthält, hineingegossen hat, in Drehung versezt. Wenn sich der Cylinder zwölf Stunden lang umgedreht hat, nimmt man den metallischen Brei heraus und bringt ihn in ein hölzernes Faß, welches unbeweglich ist. An den Seiten des aufrechtstehenden Fasses sind zwei Ventilatoren oder Luftfänge angebracht, und es ist überdieß mit einem Traufkranz versehen, damit keine Flüssigkeit verloren geht. Im Innern des Fasses ist ein hölzerner, mit Schaufeln versehener Rührer angebracht.

Auf der Innenseite des steinernen Cylinders bildet sich eine Schichte Bleiweiß, welche ihn vollkommen gegen Abnüzung schüzt. Diese Bleiweißschichte rührt von dem Niederschlage her, welcher während der Unterbrechung der Operationen entsteht, und dient als Hefe, um die Oxydation der Bleitheilchen bei den späteren Operationen zu veranlassen.

Behufs einer regelmäßigen Fabrication ist es unnüz, das Blei in Körner zu zertheilen.

Das Wasser ist nöthig, um die Bleitheilchen in dem Maaße, als die Reibung sie liefert, abzulösen.

Der Brei muß aus dem steinernen Cylinder genommen werden,

Digitized by Google

um ihn von dem nicht ganz pulverisirten Blei abzusondern und um ihn einem sehr starken Rühren zu unterziehen, welches die Berührungspunkte ins Unendliche vermehrt.

Die Kohlensäure der Luft ist zur Bildung des Bleiweißes vollkommen ausreichend.

Ich habe keine genügenden Resultate erhalten, als ich zeitweise reine gasförmige Kohlensäure in das Faß einleitete; auch Essigsäure, Salpetersäure oder Salze dieser Säuren erwiesen sich als unnüze Zusäze.

Man sieht, daß mein Verfahren sehr wohlfeil und ganz leicht auszuführen ist. Es wird bloß die mechanische Kraft benuzt, um das Blei in Bleiweiß zu verwandeln.

XXXVI.

Ueber galvanische Versilberung des Gußeisens; vom Major Jewreinoff.

Aus dem Bulletin de St. Petersb.

Die Verbindung des Eisens mit Kohlenstoff — Gußeisen — hat vermöge ihrer Eigenschaft, zu schmelzen und demzufolge die feinsten Eindrüke der Form anzunehmen, eine sehr ausgedehnte Anwendung. Die Kunst zu gießen verwandelt das Gußeisen sowohl in ungeheure Massen von Bogen, Colonnen und Kanonen als auch in die feinsten Armbänder, Ohrgehänge u. dergl. Leider verändert nur allzubald die feuchte Luft die metallische Oberfläche dieser Gegenstände, weßhalb man genöthigt gewesen ist dieselben schwarz zu färben, wodurch das Gußeisen, dessen Farbe schon ohnehin wenig Anziehendes an der Oberfläche hat, das Ansehen der Trauer erhält. Beim gegenwärtigen Standpunkte der Gießkunst könnte das Gußeisen leicht die Bronze ersezen, wenn nicht das unschöne Aeußere desselben es vollkommen von dieser Anwendung verdrängen würde. Dieser Nachtheil wird vollkommen durch die Möglichkeit, das Gußeisen zu versilbern, beseitigt. In der That läßt sich das Gußeisen gleich gut und eben so leicht versilbern als Kupfer und Bronze. Einige glükliche Versuche, die ich diesen Gegenstand betreffend angestellt habe, haben mich veranlaßt, es für meine Pflicht zu halten, eine kurze Beschreibung der Methode, die ich angewandt habe, zu geben. Die Flüssigkeit zum Versilbern wird auf folgende Art bereitet: 8 Gewichtstheile vollkommen wasserfreies, fein gepulvertes Cyaneisenkalium werden mit 3 Theilen bestmöglich reiner und vollkommen trokener Potasche vermengt. Diese Mischung wird in einem Graphittiegel bei

Digitized by Google

schwacher Rothglühhize so lange geschmolzen, bis die Masse aufgehört hat stark aufzubrausen, und fast ruhig fließt. Darauf wird die flüssige Masse in einen Kegel aus Eisenblech vorsichtig gegossen; die Masse muß deßhalb mit Vorsicht ausgegossen werden, weil das beim Schmelzen ausgeschiedene Eisen am Boden und an den Wänden des Tiegels zurükbleibt.

Der Moment der gehörigen Schmelzung wird mit einem Glasrohr erkannt, welches nach dem Einsenken desselben in die geschmolzene Masse und nachherigem Erkalten an seinem Ende mit einer fast durchsichtigen Salzmasse bedekt seyn muß. Dieses nach Liebig's Methode bereitete, fast vollkommen weiße Salz besteht aus Cyankalium und cyansaurem Kali und wird troken in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt. In Berührung mit der Luft wird es durch die in der Luft befindliche Kohlensäure partiell zersezt und entwikelt dabei einen Geruch von Cyanwasserstoffsäure. Vorläufig bereitetes reines Chlorsilber in noch feuchtem Zustande wird nun zu dem eben erwähnten Salze in das Gefäß gethan, Alles mit Wasser übergossen und bei der gewöhnlichen Temperatur stark und anhaltend geschüttelt. Chlorsilber wird im Ueberschusse gegen das Cyansalz genommen. Sollte eine geringe Quantität Chlorsilber nach einiger Zeit unaufgelöst geblieben seyn, so werden in die Flüssigkeit einige Stüke des Cyansalzes hinzugethan, indem man sucht, so viel wie möglich einen Ueberschuß von diesem lezten Salze zu vermeiden und immer noch einen kleinen Antheil unaufgelösten Chlorsilbers auf dem Boden des Gefäßes zurükzubehalten. Dieser leztere Umstand ist wichtig, weil die Flüssigkeit, wenn sie zu viel freies Cyankalium enthält, sich zu leicht zersezt und eine schlechtere Versilberung gibt. Die Flüssigkeit wird darauf filtrirt und erscheint wasserhell. Auf dem Filter bleibt größtentheils Eisen und der oben erwähnte geringe Antheil Chlorsilber zurük. Die Versilberung selbst bewerkstellige ich vermittelst eines galvanischen Plattenpaares, das aus Zink und einem Kohlencylinder besteht, die durch einen thönernen Cylinder von einander getrennt sind. Das Plattenpaar wird in einen gläsernen Cylinder gethan, worein verdünnte Schwefelsäure gegossen wird; in den thönernen Cylinder wird aber verdünnte Salpetersäure gethan. Die Erfahrung hat mir gezeigt, daß die beste Mischung für die Kohlencylinder aus 5 Gewichtstheilen fein gepulverter Kohks, 8 Gewichtstheilen gepulverter Steinkohle und 2 Theilen gewöhnlichen Roggenmehls zusammengesezt seyn muß. Nachdem die Cylinder getroknet sind, werden sie in besonderen thönernen Kapseln, an deren Dekel eine kleine Oeffnung für die Entweichung der Gase gemacht ist, geglüht.

Digitized by Google

Am bequemsten lassen sich diejenigen gußeisernen Sachen versilbern, die noch nicht schwarz gefärbt sind, weil die Entblößung der metallischen Oberfläche in diesem Falle mit vielen Schwierigkeiten verknüpft ist. Das gereinigte Stük wird in die Silberauflösung getaucht und durch einen Leitungsdraht mit dem Zinkpole in Verbindung gebracht, eine Platinplatte dagegen wird in die Flüssigkeit in einiger Entfernung von der zu versilbernden Sache getaucht und mit dem Kohlencylinder in Verbindung gesezt. Eine gußeiserne Platte von einer Oberfläche bis zu 4 Quadratzoll wird gewöhnlich in 30 Minuten vollkommen versilbert.

XXXVII.

Verfahren baumwollene, seidene, wollene ꝛc. Stoffe mit Oehlfarben zu bedruken, worauf sich Charles Hancock am Grosvenor-place, Grafschaft Middlesex, am 8. Febr. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1843, S. 205.

Als Medium für die Farben benuzt man Leinöhl, Nußöhl oder sonst ein troknendes Oehl, welches mit natürlicher oder gebrannter Umbra im Verhältniß von beiläufig einem Gallon Oehl auf jedes Pfund Umbra vermischt wird; Leinöhl ist vorzuziehen, weil es besser austroknet und bei niedrigen Temperaturen flüssiger bleibt als die anderen Oehle. Dieses Gemisch wird über einem mäßigen Feuer in einem metallenen Kessel gekocht, welcher ziemlich weit, aber tief genug ist, damit es, ohne überzukochen, steigen kann; das Kochen wird so lange fortgesezt, bis die Mischung ihre verdampfbaren Bestandtheile fast gänzlich verloren hat, und man hat darauf zu achten, daß das Feuer beseitigt wird, bevor sich etwas Kohle absezt. Wenn diese Bedingungen gehörig beobachtet worden sind, erhält man eine klebrige Substanz von gleichartiger Consistenz, welche aufgelöstem Kautschuk ähnlich ist, bei gelindem Erwärmen von einem Spatel dünn ablauft, die schon bei einem schwachen mechanischen Druk sich in der Kälte ausbreitet und auf Gewebe oder Papier aufgetragen weder schmuzt noch ausfließt.

Anstatt das Oehl mit Umbra zu mischen, kann man es auch für sich allein kochen, bis es dieselbe Consistenz und dieselben Eigenschaften erlangt hat; doch ist die andere Methode besser. In beiden Fällen geht man sicherer, wenn man den Proceß nicht in einer Operation beendigt, sondern mehrmals kocht und das Gemisch oder Oehl nach jedesmaligem Wegnehmen des Feuers erkalten läßt. Ueber dem

Digitized by Google

Keſſel kann man einen metallenen Dekel mittelſt Ketten oder Seilen aufhängen, welche über Rollen gehen und mit Gegengewichten verſehen ſind, ſo daß, wenn die ſich entwikelnden entzündbaren Gaſe Feuer fangen ſollten, der Dekel augenbliklich herabgelaſſen und die Flamme ausgelöſcht werden kann. Wenn es zu einem beſonderen Zwek wünſchenswerth iſt, das Oehl noch troknender oder klebriger zu erhalten, ſo verſezt man es in dem Keſſel mit etwas Zinkvitriol, oder Silberglätte, Bleizuker oder auch einem geeigneten Harz. Bevor das fertig gekochte Oehl ganz erkaltet iſt, kann man es, wenn man will, mit vollkommen rectificirtem Terpenthinöhl verdünnen.

Die ſo bereitete Compoſition wird mit den Pigmenten, welche man auf die Gewebe aufdruken will, in Gefäßen vereinigt, welche mittelſt Dampf erhizt werden. Die Farben können dann auf die Zeuge mittelſt Handdruks oder Walzendrukmaſchinen aufgetragen werden, ohne daß die Zeuge irgend eine Vorbereitung erhielten. Iſt das gekochte Oehl vorher mittelſt Terpenthinöhl verdünnt worden, ſo können die Farben in kaltem Zuſtande aufgedrukt werden; geſchah dieſes aber nicht, ſo müſſen die Farbtröge, Streichſiebe, Drukformen und Walzen mittelſt Dampf oder auf ſonſt eine Weiſe erwärmt werden, damit die Farben flüſſig genug bleiben.

Dieſe Farben bleiben nicht auf der Oberfläche des Gewebes, ſondern dringen in den Körper des Stoffes ein und zwar ohne auszutreten (zu fließen). Der Geruch, welchen ihnen das Terpenthinöhl ertheilt, verſchwindet, wenn man ſie der Luft ausſezt. Die Compoſition iſt ſelbſt ſchon ziemlich ſtark gefärbt, ſo daß ſie ohne Zuſaz eines anderen Farbſtoffs zum Bedruken von Zeugen benuzt werden kann. Auch iſt es gleichgültig, wie die zu bedrukenden Zeuge gefärbt ſind.

Man kann auch die Zeuge mit Reſervagen, nämlich flüchtigen Waſſerfarben, Gummi oder Stärke bedruken und dann die Oehlfarben bloß benuzen, um den Boden oder Grund hervorzubringen; der Zeug wird dann ausgewaſchen, um die Reſervage daraus zu beſeitigen und hierauf an der Luft aufgehängt, damit er den Geruch verliert, welchen ihm das Terpenthinöhl ertheilt.

Digitized by Google

XXXVIII.

Ueber die Anwendung des weinsteinsauren Kali-Natrons anstatt Weinsteins in der Wollenfärberei.

Zum Färben der Wolle und der wollenen Zeuge wird jezt bei gesteigerter Fabrication eine so große Menge Weinstein verwendet, daß der in Deutschland gewonnene Weinstein nicht hinreicht, das Bedürfniß davon zu diesen und anderen Zweken zu befriedigen, ein Theil desselben muß aus dem Auslande bezogen werden. Ein Verfahren, wobei der Verbrauch des Weinsteins vermindert und überdieß den Färbern dieser Körper in einer reineren, zwekmäßigeren und wirksameren Form geboten wird, ist deßhalb gewiß von Interesse. Der Weinstein, insbesondere der rohe, ist meist von sehr ungleicher Beschaffenheit, welche oft von wesentlichem Nachtheile beim Färben ist; derselbe enthält nicht nur eine große Menge Unreinigkeiten, die sich gleichzeitig aus dem Weine absezen, sondern ist auch häufig mit sandigen und erdigen Theilen absichtlich vermischt, so daß der Gehalt desselben an reinem Weinstein oft keine 50 Proc., selten über 70 Proc. beträgt. Durch die braune oder braunrothe intensive Färbung, welche die Auflösung des rohen Weinsteins besizt, wird die Farbe der Tücher nicht selten beeinträchtigt; die faserigen Theile des Weinsteins hängen sich in die Wolle und die Schwefelkörner, welche häufig darin sind, machen Fleken. Dazu kommt noch der Uebelstand, daß der Weinstein selbst in kochendem Wasser schwer löslich ist, deßhalb in gepulvertem Zustande angewendet werden muß und daß dennoch leicht ein Theil davon als ungelöst verloren geht. Selbst der gereinigte Weinstein (Crystalli Tartari) ist nie ganz rein; er enthält stets mehr oder weniger Kalk, ist ebenfalls schwer löslich und bedeutend theurer. Es haben deßhalb in neuester Zeit einige Tuchfabrikanten anstatt des gereinigten und rohen Weinsteins den mit Natron neutralisirten Weinstein — den Tartarus natronatus der Apotheken — als Beizmittel in Verbindung mit Alaun oder Metallsalzen angewendet und dabei gefunden, daß dieses Präparat vorzüglicher zu diesem Zwek als der Weinstein und überdieß weit billiger ist als lezterer, da man weniger braucht. Die Vorzüge des Tartarus natronatus ergeben sich schon, wenn man erwägt, daß die Wirkung des Weinsteins auf der Bildung von weinsteinsaurer Thonerde oder eines weinsteinsauren Metalloxyds beruht und daß bei Anwendung von Weinstein nur so viel von der Weinsteinsäure mit Thonerde oder dem Metalloxyd in Verbindung treten kann, als mit Kali ein neutrales Salz bildet, während der andere Theil der Weinsteinsäure, also

Digitized by Google

die Hälfte derselben, für diesen Zwek verloren geht; bei Anwendung von Tartarus natronatus anstatt Weinstein hingegen verbindet sich der ganze Gehalt an Weinsteinsäure mit der Thonerde oder dem Metalloxyd in Folge doppelter Wahlverwandtschaft. Ferner ist zu berüksichtigen, daß der Tartarus natronatus in den Weinsteinsäure-Fabriken sehr leicht als Nebenproduct ganz rein und billig dargestellt wird, so daß er bereits jezt von chemischen Fabriken billiger als der gereinigte Weinstein geliefert wird. [16]) Die leichte Löslichkeit des Tartarus natronatus, selbst in größeren Stüken und in wenig erwärmtem Wasser, ist auch ein Vorzug desselben.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß man beim Färben der Wolle und der wollenen Tücher anstatt eines Theils gereinigten Weinsteins nur einen halben Theil Tartarus natronatus und anstatt eines Theils rohen Weinsteins meist nur ein Drittel Tartarus natronatus anzuwenden braucht; lezterer kostet deßhalb nicht halb so viel als die denselben ersezende Menge Weinstein. In Gegenden, wo kein Weinstein gewonnen wird, werden außerdem die Transportkosten bei Anwendung des Tartarus natronatus um $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ vermindert L. R — n.

XXXIX.

Ueber verschiedene Erscheinungen bei der Darstellung des Zukers; von Carl Hochstetter. [17])

Aus Erdmann's und Marchand's Journal für praktische Chemie, 1843, Bd. XXIX Heft 9.

Die Industrie, welche ich in vorliegender Abhandlung berühre, ist in einer Reihe von 10 Jahren häufig der Gegenstand in Zeitschriften gewesen; Landwirthe, Mechaniker und Chemiker haben sich bemüht, durch Veröffentlichung ihrer Erfahrungen, ihrer Erfindungen und Untersuchungen dem Fabricationszweige nüzlich zu werden, welcher die mannichfachsten Interessen in sich vereinigte. Diesen gemeinschaftlichen Bestrebungen hat namentlich die Rübenzukerfabrication ihre Wichtigkeit und Ausdehnung zu verdanken, obgleich der Zukunft noch Manches für ihre Vervollkommnung übrig bleibt.

16) Die chemische Fabrik von Joh. A. Benckiser in Pforzheim liefert reinen Tartarus natronatus zu sehr billigem Preise.
Anmerk. d. Einsend.

17) Diese Arbeit geht aus dem Laboratorium des Hrn. Prof. Magnus in Berlin hervor, welcher mir alle nöthigen Hülfsmittel zur Disposition stellte. Aufgemuntert durch das Interesse, welches dieser Gelehrte an dem Gegenstande nahm, hatte ich mich auch im Verlaufe der ganzen Arbeit seines Rathes stets zu erfreuen.

Digitized by Google

Den mechanischen Hülfsmitteln wurde vom Anfange an größere Aufmerksamkeit gewidmet als den chemischen, daher jene sehr ausgebildet waren, während lange Zeit der Körper selbst, um dessen Gewinnung es sich handelte, der Zuker, in seinen Eigenschaften wenig gekannt war, während die Rohmaterialien, das Zukerrohr und die Runkelrübe nach ihren Bestandtheilen und deren Eigenschaften nur höchst unvollkommen untersucht waren. Erst in neuerer Zeit haben mehrere Chemiker unsere Kenntniß über den Zuker und die Materialien, aus denen er gewonnen wird, erweitert und den wissenschaftlichen Theil der Fabrication gefördert. Dessenungeachtet sind die Resultate solcher Untersuchungen noch weit entfernt, den Bedürfnissen dieser wichtigen Industrie zu genügen. Jeder Zukerfabrikant, der mit der Chemie vertraut genug ist, um diese Wissenschaft auf sein Gewerbe anwenden zu können, wird mir beistimmen, daß die bisherigen Hülfsmittel der Chemie nicht zureichen, einen großen Theil der Erscheinungen, welche im Verlaufe der verschiedenen fabrikmäßigen Behandlungen des Materials zur Darstellung des Zukers auftreten, genügend zu erklären, daß über die Wirkung und die Einflüsse der chemischen Mittel, welche bei der Fabrication angewandt werden, noch sehr wenig Klarheit herrscht und daß eben deßhalb der Fabrikant bloß seinen Erfahrungen folgen muß, die ihn aber sehr häufig im Stiche lassen.

Mit der Fabrication des Zukers in allen ihren Zweigen ziemlich vertraut, wurde ich durch die vielen Schwierigkeiten, welche mir mitunter in der Praxis aufstießen, veranlaßt, mir Fragen über verschiedene Erscheinungen zu stellen, deren Lösung den Gegenstand einer chemischen Arbeit bilden sollte.

So wenig ich bei einer so schwierigen und umfassenden Arbeit auf besondern Erfolg hoffen konnte, so wollte ich doch den Versuch wagen, indem mir jeder, auch nur der geringste Fortschritt von großer Wichtigkeit schien; ich wollte versuchen, eine Reihe von Erscheinungen auf bestimmte Gesetze zurükzuführen und den verschiedenen Operationen der Zukerfabrication eine wissenschaftliche Basis zu geben.

Mit Benuzung des schon Bekannten wiesen mich meine Erfahrungen im Großen auf den Weg, den ich bei dieser Arbeit einzuschlagen hatte und auf die Untersuchung von Körpern, deren nähere Kenntniß Aufschluß über viele unerklärte Punkte geben mußte.

Zur Hauptaufgabe machte ich mir, die Einflüsse zu studiren, denen der Zuker bei seiner Fabrication ausgesezt ist, die Ursachen zu ergründen, denen vorzugsweise eine mindere Ausbeute an krystallisir-

Digitized by Google

barem Zuker[18]) zuzuschreiben ist, wie ich überhaupt ausschließlich die Praxis im Auge hatte, nach welcher sich die meisten Versuche bestimmten. In einigen Fällen konnten die Resultate meiner Versuche zur Aufstellung einer Ansicht nur genügen, indem ich meine Erfahrungen im Großen und deren Aufzeichnungen mit zu Hülfe nahm; man lege daher an die Experimente keinen zu strengen Maaßstab.

I. Die Runkelrübe.

Die Kenntniß von der Zusammensezung der Materialien, welche zur Zukerbereitung dienen, der Eigenschaften ihrer verschiedenen Bestandtheile, ist vor Allem nöthig, um die Einflüsse zu begreifen, welchen der Zuker in seiner Auflösung und in Berührung mit so vielen fremdartigen Substanzen ausgesezt ist.

Obschon dieser Theil von mehreren Chemikern bearbeitet wurde, so fand ich ihn doch durchaus nicht erschöpft, wenigstens schien es mir wichtig, bei den Widersprüchen, welche aus verschiedenen Arbeiten hervorgehen, durch neue Untersuchungen das Alte zu bestätigen oder neue Beiträge zu dem Vorhandenen zu liefern.

Unter den beiden Hauptmaterialien, dem Zukerrohre der Tropen und der Runkelrübe, konnte ich nur leztere untersuchen. Diejenigen Bestandtheile, welchen keine Einwirkungen bei der Fabrication zugeschrieben werden konnten, vernachläßigte ich, während ich fast ausschließlich die Substanzen zu isoliren und zu charakterisiren suchte, deren Natur wesentliche Einflüsse erwarten ließ.

Die Wurzel, welche unsern sogenannten inländischen Zuker liefert, ist zu verschiedenen Zeiten von vielen Chemikern untersucht worden; die Untersuchungen bezogen sich jedoch größtentheils auf die Ermittelung des Zukergehaltes. Die Schwierigkeit, welche die richtige Bestimmung des wahren Gehaltes der Rübe an Zuker mit sich bringt, veranlaßte viele Chemiker, der Auffindung von Methoden zur Bestimmung des Zukers ihre Bemühungen zu widmen. Für den Fabrikanten mußte es allerdings von Wichtigkeit seyn, die Qualität seiner Rüben zu kennen, nicht nur der ökonomischen Beziehungen wegen, sondern auch zur Beurtheilung, inwieweit seine Fabrication entspricht. Man hat drei Methoden zur Ausmittelung des Zukergehaltes der Rüben vorgeschlagen und angewandt: 1) durch Gährung, indem entweder aus der Kohlensäure- oder Weingeistmenge die entsprechende Menge Zuker gefunden wurde; 2) durch Ausziehung von frischen Rüben, geschnitten oder gerieben, mittelst Weingeist;

18) Ich werde in der Folge der Kürze halber diesen Zuker immer mit Rohrzuker bezeichnen.

Digitized by Google

3) durch Auslaugung getrokneter Rüben mit Weingeist. Ueber die Vorzüge der einen oder andern Methode ist nichts constatirt; es scheint übrigens keine dem Zwek gehörig zu genügen.

Wir besizen jedoch auch gründlichere Analysen der Runkelrübe von Payen, Péligot, Braconnot und einigen Anderen. Die meisten dieser Analysen sind jedoch bloß qualitativ, andere beschränken sich darauf, bloß das Wasser, den Zuker, die Pflanzenfaser und die übrigen fremden Substanzen zusammen in Zahlenverhältnissen auszudrüken.

Der leichtern Uebersicht wegen führe ich hier die Resultate einiger Analysen an:

Payen.[19]		Péligot.		
Wasser	85			
Rohrzuker . . .	10 bis 12	Trokene feste Materie	15,8	Zuker . . . 10,6 Eiweiß . . 2,1 Holzfaser . 3,0
Holzfaser	3			
verschiedene Substanzen .	—	Wasser	84,2	
	100		100,0.	

Braconnot[20]) gibt, mit Benuzung der Analysen der Vorigen, folgende qualitative Zusammensezung der Runkelrübe an:

1) Kryställisirbarer Zuker,
2) unkryställisirbarer Zuker,
3) Eiweiß,
4) Pektin,
5) eine schleimige Substanz,
6) eine stikstoffhaltige, in Wasser lösliche Substanz,
7) pektische Säure, (?)
8) eine scharfe, riechende Substanz, die noch nicht näher untersucht ist,
9) ein Fett,
10) eine wachsartige Materie,
11) phosphorsaure Magnesia,
12) oxalsaures Kali,
13) äpfelsaures Kali,
14) phosphorsaurer Kalk,
15) oxalsaurer Kalk,
16) Chlorkalium,
17) schwefelsaures Kali,
18) salpetersaures Kali,
19) Eisenoxyd,

19) Mauny de Mornay, la fabrication du sucre, p. 54, Paris 1837.

20) Polytechn. Journal Bd. LXXVII S. 49.

Digitized by Google

20) Ammoniaksalze,

21) Holzfaser.

Braconnot zog in seiner vorerwähnten Arbeit das Alleinvorhandenseyn von Rohrzuker in der Rübe, den Ansichten von Pelouze und Péligot zuwider, sehr in Zweifel. Neuerdings hat jedoch Pelouze seine Ansicht durch schlagende Versuche bestätigt, ein für die Zukerfabrication höchst wichtiges Factum.

Die Runkelrüben, welche mir zu den folgenden Versuchen dienten, waren theils aus der Gegend von Berlin selbst, theils aus Magdeburg und dem Oberbruche.

1. Die stikstoffhaltigen Substanzen.

Die Färbung des gepreßten Rübensaftes an der Luft ist bekannt, ich hatte jedoch Gelegenheit, dieses Phänomen bei den Rüben, welche ich untersuchte, näher zu beobachten. Der ausgepreßte Saft dieser Rüben war im Augenblike, wo er den Zellen entquoll, gelblich trübe, er färbte sich an der Luft röthlich und wurde nach einigem Stehen tintenartig. Diese Färbung des ausgepreßten Saftes beruht auf einer wirklichen Oxydation eines in dem Safte enthaltenen Körpers. Man kann diese sehr deutlich beobachten, wenn man Rübensaft in einem Cylinderglase unbedekt stehen läßt; nach wenigen Minuten hat sich die oberste Schicht gefärbt, welche mit der Zeit immer mächtiger wird. In einer flachen Schale der Luft ausgesezt, färbt sich der Saft in wenigen Stunden tintenartig schwarz, und man kann deutlich wahrnehmen, daß die Färbung von einem sehr feinen Niederschlage, aus schwarzen Flökchen bestehend, herrührt. Dieser schwarze Niederschlag läßt sich abfiltriren; im Kolben erhizt, gibt er Ammoniak. In Kali löst er sich leicht auf, wird aber durch Essig- oder Salzsäure nicht mehr vollständig aus dieser Lösung gefällt. In verdünnten Säuren ist er wenig löslich. Wird Rübensaft, welcher diese Erscheinung zeigt, vor der Oxydation mit wenig Säure versezt, so bildet sich der schwarze Niederschlag nicht; sobald jedoch die Säure wieder abgestumpft wird, tritt dieselbe Erscheinung wie zuvor wieder auf. Durch Erhizen des Saftes bis zum Kochen wird dieser Körper nicht ausgeschieden, denn wird der gekochte Saft der Luft ausgesezt, so färbt er sich wie zuvor, nur nicht so intensiv. Durch Zusaz eines Kalksalzes, z. B. Chlorcalcium, wird dieser Körper aus dem Rübensafte weiß ausgefällt, färbt sich jedoch an der Luft augenbliklich und wird schwarz.

Diese Substanz befindet sich nur in gewissen Gefäßen der Rübe. Das Zellgewebe der Rübe enthält davon nichts, bloß die Gefäßbündel. Man sieht dieß sehr deutlich, wenn eine Rübe so durchgeschnitten wird, daß alle Gefäßbündel im Durchschnitte sichtbar sind. Erhält

Digitized by Google

man die Schnittfläche einige Zeit mit Wasser, besser mit Weingeist, feucht, damit sie nicht zu schnell abtroknet, so kann man nach sehr kurzer Zeit beobachten, wie die Gefäßbündel durch schwarze Punkte sich bezeichnen. Wird die Rübe, wenn sie durchschnitten ist, etwas gequetscht, so daß aus den Gefäßbündeln Flüssigkeiten austreten und sich mit der des Zellgewebes vermischen, so färbt sich die ganze Oberfläche.

Erhizte ich Rübensaft gleich nach dem Auspressen bis zum Kochen, so bildete sich ein ziemlich reichliches weißes Coagulum, welches, abfiltrirt, ganz die Eigenschaften von Eiweiß zeigte. Beim Troknen wurde es in der Regel grau, wohl von der vorhin beschriebenen Substanz herrührend.

Braconnot hat Rübensaft untersucht, welcher beim Kochen nicht coagulirte. Es ist möglich, daß dieser Chemiker mit alterirten Rüben gearbeitet hat, deren Saft allerdings hie und da durch Kochen nicht coagulirt. Auch scheint sein Rübensaft von dem meinigen durch mehr saure Eigenschaften sich unterschieden zu haben, denn der Saft der meisten Rüben, welche ich untersuchte, reagirte nicht, bloß wenige Sorten ganz schwach sauer, kaum durch Lakmuspapier erkennbar.

Der Saft, durch Kochen von dem Eiweiß befreit, ist nicht klar, sondern stets noch trübe; wird demselben aber eine Kalksalzauflösung, z. B. von Chlorcalcium, zugesezt, so bildet sich in der Kälte, leichter, aber in der Wärme, ein reichlicher Niederschlag, bestehend aus der oxydirbaren stikstoffhaltigen Substanz, größtentheils aber aus oxalsaurem, phosphorsaurem und schwefelsaurem Kalk, und der bis zum Kochen erhizte Saft wird klar und weingelb gefärbt.

Wenn dieser Saft mit Kalkwasser versezt wurde, so entstand ein Niederschlag, der weit reichlicher war als die beiden vorhergehenden und somit den größten Theil der im Rübensafte enthaltenen fremden organischen Substanzen enthalten mußte; beim Kochen der Flüssigkeit entwikelte sich Ammoniak. Von diesen Niederschlägen sammelte ich auf dem Filter, wusch und troknete sie; im Kolben erhizt, gaben sie ammoniakalische Producte. Nachdem ich mich überzeugt hatte, daß Kalkwasser beim Kochen nichts mehr fällte, untersuchte ich die Flüssigkeit, ob darin nun noch fremde Substanzen enthalten seyen. Nachdem ich die alkalische Flüssigkeit mit Essigsäure kaum sauer gemacht hatte, behandelte ich einen Theil mit Tannin, welches einen schwachen Niederschlag hervorbrachte; ein anderer Theil, mit Bleiessig versezt, gab einen sehr starken Niederschlag, eben so mit salpetersaurem Quekfilberoxyd. Alle diese Niederschläge, jeder für sich gesammelt und getroknet, gaben, im Kolben erhizt, ammoniakalische Producte.

Digitized by Google

Ich stimme in einigen Punkten dieser Untersuchung des Rübensaftes mit Braconnot nicht überein. Wie schon oben erwähnt, hat dieser Chemiker durch Kochen des Rübensaftes kein Coagulum erhalten. Er erklärt diese Erscheinung aus der Abwesenheit von Kalksalzen im Rübensafte und schreibt die Eigenschaft des Eiweißes, zu coaguliren, in anderen Pflanzensäften dem Einflusse von Kalksalzen zu, welche diese gewöhnlich enthalten. Dieß kann aber nicht der Fall seyn, denn bei dem Vorhandenseyn von oxalsauren Alkalien konnte auch in meinen Rübensäften kein Kalksalz enthalten gewesen seyn, was auch daraus hervorgeht, daß Chlorcalciumlösung einen Niederschlag von oxalsaurem und phosphorsaurem Kalke bildete. Wenn Braconnot durch Chlorcalciumlösung oder irgend ein anderes Kalksalz ein Coagulum erhielt, wenn er durch Kochen keines erhalten hatte, so war dieß offenbar eine und dieselbe Erscheinung, welche ich beobachtete, nur mit dem Unterschiede, daß ich in der gefällten Substanz einen ganz andern Körper erkannte; auch konnte der mit Chlorcalcium versezte Saft nicht dem mit kaustischem Kalk geläuterten an Reinheit gleichkommen, wie dieser Chemiker zu finden glaubte und deßhalb für die Läuterung des Rübensaftes anstatt kaustischem Kalk Kalksalze, wie Gyps, vorschlug. Ich habe im Gegentheil, wie oben gezeigt, gefunden, daß durch Kochen, durch Zusaz eines Kalksalzes und durch reine Kalkerde verschiedene Substanzen gefällt werden.

Hievon überzeugte mich auch folgende Untersuchung der Niederschläge, welche sich in den Läuterpfannen der Rübenzukerfabrikanten durch Kalk bilden. Hr. H. Schmidt aus Magdeburg hatte die Güte, mir eine große Quantität derselben, vorher sorgfältig getroknet, zu übersenden.

Diese Niederschläge, nachdem sie gut mit Wasser ausgesüßt waren, wurden mit verdünnter Essigsäure behandelt, um die gebildeten Kalkverbindungen theilweise zu zersezen. Die von den Rükständen abfiltrirte schwach saure Auflösung war weingelb gefärbt und enthielt neben essigsaurem Kalk noch eine bedeutende Menge organischer Substanzen aufgelöst, welche durch Bleiessig, Ammoniak oder Kalkwasser wieder gefällt wurden. Um diese Substanz näher kennen zu lernen, wurde der Kalk mit Oxalsäure gefällt, die Flüssigkeit filtrirt und abgedampft, bei einiger Concentration aber mit Weingeist versezt, welcher die organische Substanz fällte, die, ausgewaschen, sich in Wasser, jedoch erst nach längerer Zeit, löste. Aus der wässerigen Lösung durch Abdunsten erhielt ich diese Substanz als eine leimartige braune Masse, welche, im Kolben erhizt, Ammoniak lieferte. Die wässerige Auflösung gibt mit Kalkwasser, Tannin oder dergleichen Niederschläge, mit Chlorcalcium jedoch keine. Ich stellte mir eine ziemliche Menge dieser

Digitized by Google

Substanz dar, um sie bei späteren Versuchen, wie ich anführen werde, anzuwenden, um ihre Einwirkung auf Zukerlösungen kennen zu lernen.

Beim Auswaschen der mit Essigsäure behandelten Rükstände lösten sich stets noch organische Substanzen auf, welche ich, da sie mit Kalk einen sehr voluminösen Niederschlag gaben, für Pektinsäure hielt; die Untersuchung aber ergab, daß diese Substanz auch sehr stikstoffhaltig war.

Der durch Behandlung mit Essigsäure ungelöst gebliebene braune Rükstand wurde getroknet und dann mit absolutem Weingeist behandelt, welcher daraus in gewöhnlicher Temperatur butterartiges körniges Fett auszog. Kali löste von dem braunen übrigen Rükstande einen Theil auf; die Auflösung, mit Säuren versezt, gab einen flokigen Niederschlag, der ebenfalls, wie die anderen, stikstoffhaltig, in Wasser unlöslich, in verdünnten Säuren wenig löslich war und überhaupt die Eigenschaften von wirklichem Eiweiß zeigte.

Die mit den angegebenen Reagentien ungelöst gebliebenen Substanzen bestanden größtentheils aus anorganischen Substanzen, phosphorsaurem und oxalsaurem Kalk, verschiedenen Unreinigkeiten, wie Sand und dergleichen, vom Kalk herrührend, und endlich einer schwarzen humusartigen Substanz stikstoffhaltiger Natur, welche, in Kali fast unauflöslich, das Product der verschiedenen Einwirkungen von Säuren und Alkalien war.

Die Untersuchung dieser Rükstände zeigt, daß durch doppelte Wirkung von Wärme und Kalkerde beim Läutern des Rübensaftes gefällt wurden:

1) O alsaurer Kalk,
2) phosphorsaurer Kalk,
3) eine dem Eiweiß ähnliche Substanz,
4) eine leimartige stikstoffhaltige Substanz,
5) ein Fett in Form von Kalkseife.

Pektinsäure konnte ich in diesen Niederschlägen nicht finden, was mit den Untersuchungen von Braconnot übereinstimmen würde, nach welchem der Rübensaft kein Pektin, wohl aber die Zellen der Rübe solches enthalten. Da bei der Fabrication im Großen aber stets auch Rübenstükchen und Zellen mit in den Saft übergehen, so dürfte sich in den Niederschlägen wohl auch pektinsaurer Kalk vorfinden. Bei der Anwesenheit der auflöslichen stikstoffhaltigen Substanzen ist es jedoch kaum möglich, die Pektinsäure zu isoliren.

Es schien mir nicht uninteressant, die Menge der fremden organischen Substanzen zu bestimmen, welche im Safte enthalten sind,

Digitized by Google

namentlich aber, welche Mengen durch Kalk fällbar sind und welche durch dieses Agens nicht gefällt werden.

Eine gewogene Menge Rübensaft wurde zu diesem Zwek mit einer Auflösung von reinem Zukerkalk [21]) versezt und bis zum Kochpunkte erhizt, die gebildeten Niederschläge abfiltrirt, getroknet und gewogen. Die übrig bleibende Flüssigkeit wurde mittelst Essigsäure schwach sauer gemacht und mit drittel-essigsaurem Bleioxyd versezt. Die gefällte Bleiverbindung wurde ebenfalls abfiltrirt, getroknet und gewogen.

Die Niederschläge wurden im Tiegel verbrannt und aus dem Verluste, so wie der Kohlensäure des kohlensauren Kalkes [22]), die Menge der organischen Substanzen berechnet.

Es ergab sich aus zwei Versuchen:

	I. In 100 Th. Saft von 9° B.	II. In 100 Th. Saft von 9½° B.
Durch Kalkerde fällbar . . .	1,003	0,914
Durch Bleiessig fällbar . . .	0,092	0,116
	1,095	1,030.

Die Flüssigkeiten, aus denen diese Substanzen gefällt sind, enthalten jedoch noch andere, denn salpetersaures Queksilberoxyd fällt daraus noch mehr.

Die Resultate der bis daher angeführten Versuche überzeugten mich, daß im Rübensafte die fremden organischen Substanzen, welche bisher überhaupt mit dem Namen Eiweiß bezeichnet wurden, aus einer Reihe von Substanzen bestehen, welche zwar stikstoffhaltiger Natur sind, aber in ihren Eigenschaften wesentlich von denen des Eiweißes abweichen. Im Allgemeinen kam ich bei verschiedenen Rüben aus verschiedenen Gegenden und Boden zu demselben Resultate, nur fand ich die Verhältnisse, in denen diese vier Substanzen vorkommen, sehr variirend. Diese verschiedenen Mengenverhältnisse bei verschiedenen Rüben kann man bei der Fabrication im Großen sehr leicht beobachten, denn die Kalkzusäze bei der Läuterung richten sich größtentheils darnach. Je nach dem Zustande der Rüben, in welchem sie sich befinden, können sogar eine oder zwei der vorerwähnten Substanzen ganz fehlen. Aus Saft von sehr stark gekeimten Rüben läßt sich kein Eiweiß mehr durch Kochen coaguliren, der Saft enthält dann

21) Ich wandte Zukerkalk an, um gewiß zu seyn, daß kein kohlensaurer Kalk in die Flüssigkeit kommt, welcher das Endresultat unrichtig machen müßte.

22) Ich nahm hier an, daß der Kalk nicht durch Verbrennung der Kohle kohlensauer geworden ist, sondern schon vorher bei der Zersezung der organischen Körper durch Wärme, weßhalb ich auch die Kohlensäure als organische Substanz in Rechnung brachte.

Digitized by Google

gewöhnlich auch die Substanz nicht mehr, welche sich an der Luft oxydirt und färbt. Es ist aber gewiß, daß diese Substanzen vorher in der Rübe waren. Offenbar hat sich das Eiweiß verändert und zwar zu einem Körper, der mit Kalk Verbindungen eingehen kann, weßhalb solcher Rübensaft oft die doppelten Kalkdosen zur Fällung erfordert, als dieß bei Saft von ungekeimten Rüben der Fall ist; es findet sich aber auch in solchem Safte eine größere Menge durch Kalk nicht fällbarer organischer Körper vor. Es scheint demnach, als ob durch den Vegetationsproceß die beschriebenen Substanzen wesentlich modificirt werden und eine Reihe von Veränderungen durchlaufen, bis sie geeignet sind, zur Ernährung der neuen organischen Gebilde mitzuwirken.

Der Keimungsproceß ist es aber nicht allein, welcher solche Veränderungen hervorbringt. Dieselben Erscheinungen zeigen sich bei gewissen Rüben, welche die Eigenschaft zeigen, sehr leicht in Fäulniß überzugehen.

Das genauere Studium dieser Körper ist gewiß von großer Wichtigkeit, denn, wie ich weiter unten zeigen werde, spielen diese eine sehr wichtige Rolle in der Zukerfabrication.

2. Der Ammoniakgehalt der Runkelrübe.

Es ist eine sehr bekannte Erscheinung, daß beim Läutern des Rübensaftes, so wie beim Abdampfen desselben, bedeutende Mengen Ammoniak frei werden, weßhalb allgemein angenommen wird, daß in dem Rübensafte Ammoniaksalze enthalten sind. Die Menge des bei diesen Operationen sich entwikelnden Ammoniaks ist in der That nicht unbedeutend, es ist mir aber stets aufgefallen, daß, wenn kalter Rübensaft mit Kalk versezt wird, auch keine Spur davon zu erkennen ist.

Auch jezt versuchte ich wiederholt, kaltem gepreßtem Rübensaft oder Rübenbrei Kalilösung zusezend, mich von der Gegenwart von Ammoniak zu überzeugen, allein vergebens. Ein Umstand bestimmte mich noch besonders die Sache näher zu untersuchen. Wenn ich nämlich durch Kalk geläuterten Rübensaft stark alkalisch machte und denselben anhaltend kochte, hörte nach einiger Zeit die Ammoniakentwikelung auf; wurde aber die Flüssigkeit in dem Kolben, worin dieß geschah, sich circa 12 Stunden selbst überlassen, so war bei wiederholtem Kochen wieder Ammoniakbildung bemerkbar; dieß wiederholte ich öfters und fand stets, daß wenn Tags zuvor kein Ammoniak mehr vorhanden war, den andern Tag beim Kochen sich neue Mengen entwikelten.

Digitized by Google

Da mich meine vorhergehenden Versuche von der Menge stikstoffhaltiger Substanzen, welche in dem schon mit Kalk behandelten Safte noch vorhanden sind, überzeugten, ferner die Bildung des Ammoniaks in dem oben erwähnten Versuche aufmerksam machte, kam ich auf die Vermuthung, ob überhaupt das frei werdende Ammoniak nicht ein Product von der Einwirkung der Alkalien auf die stikstoffhaltigen Substanzen des Rübensaftes seyn könnte.

Wenn Rübensaft, Rübenbrei oder Rübenschnitte kalt mit verdünntem Kali oder Kalkmilch versezt werden, konnte ich bei der gewöhnlichen Temperatur durch keines der gewöhnlichen Reagentien Ammoniakentwikelung entdeken; wird das Gemenge erhizt, so zeigen sich die ersten Spuren von Ammoniak erst in einer dem Kochpunkte nahen Temperatur. Bei der oft stundenlang beim Kochen anhaltenden Ammoniakentwikelung war es wirklich auffallend, daß bei gewöhnlicher Temperatur gar keines und unter dem Kochpunkte nur so wenig Ammoniak frei wurde, da doch die Ammoniaksalze in der Kälte so gut wie in der Wärme von Alkalien zerlegt werden.

Um jedoch bestimmter die Abwesenheit von Ammoniak bei gewöhnlicher Temperatur nachzuweisen, nahm ich 296 Gr. Rübensaft von $9\frac{1}{2}°$ B. vor, versezte denselben in einem Kolben mit Kalkmilch im Ueberschusse und leitete durch dieses Gemenge ungefähr während 12 Stunden einen Wasserstoffstrom, welcher endlich seinen Weg durch einen Kugelapparat mit Salzsäure nahm, um Ammoniakdämpfe, die er aus der Flüssigkeit aufnehmen konnte, dort abzugeben. Diese Salzsäure, mit Platinchlorid vermischt, wurde im Wasserbade zur Trokne abgedampft und dann mit absolutem Weingeist behandelt. Es hatten sich bei diesem Versuche Spuren von Platinsalmiak gebildet.

Bei einem zweiten Versuche erhizte ich eine gleiche Menge desselben Rübensaftes mit Kalkmilch bis zum Kochen und wiederholte nach der Abkühlung der Flüssigkeit den vorigen Versuch auf dieselbe Art, erhielt aber nur wenig mehr Platinsalmiak, dessen Menge 3 Mgr. betrug.

Die Menge Platinsalmiak war bei beiden Versuchen so gering, daß ich vermuthen konnte, das Ammoniak könne auch während der Manipulation aus der Luft aufgenommen worden seyn, oder die Salzsäure war nicht rein, denn Reiset hat uns gezeigt, daß dieses Verfahren der Ammoniakbestimmung leicht Fehler im Gefolge haben kann, wenn die Versuche nicht mit aller Sorgfalt angestellt werden. Ich wandte daher bei einem dritten Versuche anstatt Rübensaft bloß ausgekochtes destillirtes Wasser unter den vorigen ganz gleichen Umständen an. Die abgedampfte und mit Platinchlorid versezte Salz-

Digitized by Google

säure hinterließ ebenfalls Spuren von Platinsalmiak, deren Menge der im ersten Versuche gleich kam.

Ich glaubte aus diesen Versuchen schon unmittelbar auf die Abwesenheit von Ammoniaksalzen schließen zu können; ich wollte aber, um wo möglich noch mehr Beweise für diese Ansicht zu stellen, untersuchen, wie viel Ammoniak sich aus einer Menge Saft, wie die vorhin in Arbeit genommene entwikelt.

Zu dem Ende wurden 296 Gr. Saft von 9½° B., von Rüben desselben Akers herrührend, bis zum Kochen erhizt und mit Kalkmilch im Ueberschusse versezt, wodurch alle durch Kalk und Wärme fällbaren Substanzen entfernt wurden. Sobald die Fällung geschehen war, wurde die Masse möglichst schnell abgekühlt, um Verlust an Ammoniak zu vermeiden, filtrirt und die Niederschläge mit ausgekochtem kaltem Wasser ausgewaschen. Die klare Flüssigkeit zeigte nun 6½° B. Diese wurde, in einem Kolben erhizt, im Kochen erhalten und die Dämpfe in mehreren mit einander in Verbindung stehenden kleinen Flaschen, auf deren Boden sich Salzsäure befand, condensirt. Nach 1½stündigem Kochen schien die Flüssigkeit kein Ammoniak mehr zu geben, weßhalb die Arbeit unterbrochen, der Inhalt der Condensationsgefäße mit Chlorplatin vermischt, im Wasserbade abgedampft und mit absolutem Weingeist behandelt wurde. Die Menge des erhaltenen Chlorplatins betrug 0,944 Gr.

Die Flüssigkeit war etwas trübe geworden, sie hatte sich etwas gefärbt, und doch kaum mehr, als durch die Concentration erklärt werden konnte; es hatte sich ein weißer Niederschlag gebildet. Nach 12stündigem Stehen nahm ich das Kochen derselben Flüssigkeit wieder vor, wobei wieder Ammoniak sich entwikelte, welches sich in 0,346 Platinsalmiak vorfand. Die ganze Menge Platinsalmiak betrug also 1,290 Gr., welche gleich ist 0,099 reinem Ammoniak.

Eine solche Menge hatte ich nicht erwartet, sie überzeugte mich aber nur um so mehr von meiner Ansicht, daß das Ammoniak, welches bei der Fabrication auftritt, das Product von der Einwirkung der Alkalien auf gewisse stikstoffhaltige Substanzen ist, welche weder durch Kochen noch durch Kalk fällbar sind. Wenn ich eine Menge von Salmiak, welche dem dritten Theile des gefundenen Ammoniakgehaltes entsprach, mit 296 Gr. einer Zukerauflösung von 9½° B. vermischte und Kalkmilch oder Kalilauge zusezte, so konnte durch den Geruch sowohl als durch einen mit Salzsäure benezten Glasstab Ammoniak sehr deutlich wahrgenommen werden.

Säuren bringen dieselbe Erscheinung hervor. Wenn ich nämlich Rübensaft mit verdünnter Salzsäure längere Zeit gekocht hatte und die Flüssigkeit dann mit Kali im Ueberschusse versezte, so war eine

Digitized by Google

deutliche Ammoniakentwikelung bei gewöhnlicher Temperatur bemerkbar, während dieß vor dem Versuche nicht der Fall war. Die Substanz, welche in Berührung mit Alkalien und Säuren sich so leicht zerlegt, ist in Weingeist von 83 Proc. löslich, denn werden getroknete Rüben mit diesem ausgezogen, so entwikelt die weingeistige Lösung sowohl durch Kochen mit Alkali, als auch nach längerem Kochen mit verdünnter Salzsäure und nachherigem Behandeln mit Kali bei gewöhnlicher Temperatur Ammoniak.

Die Zersezung von stikstoffhaltigen Körpern beim Kochen mit kaustischen Alkalien oder Säuren, wobei Ammoniak gebildet wird, ist bekannt [23]), doch tritt bei diesen Körpern eine ähnliche Zersezung bloß bei Anwendung sehr concentrirter Alkalien ein. Wenn ich das durch Kochen gefällte Eiweiß des Rübensaftes mit verdünnten Alkalien unter denselben Umständen wie in den früheren Versuchen längere Zeit kochte, konnte ich keine Ammoniakbildung wahrnehmen, eben so wenig, wenn ich die oxydirbare stikstoffhaltige Substanz einer ähnlichen Behandlung unterwarf. Dieser Fall kann jedoch nicht gegen meine Ansicht sprechen, da die Verbindung, welche mir Ammoniak lieferte, eine losere seyn kann, eine in Veränderung begriffene. Ueberhaupt sind die stikstoffhaltigen Körper der Pflanzenwelt noch zu wenig untersucht, um zur Bestätigung meiner Ansicht nicht analoger Fälle zu bedürfen.

Die Anwesenheit von Ammoniaksalzen in der Rübe scheint mir demnach sehr problematisch, wenigstens rührt der größte Theil des bei der Rübenzukerfabrication auftretenden Ammoniaks von einer Zersezung her, wie ich sie beschrieben. Ueberhaupt dürften die Resultate dieser Untersuchung dazu dienen, ähnliche Versuche mit anderen Pflanzen vorzunehmen, in welchen das Vorhandenseyn von Ammoniaksalzen angenommen wird, ohne Zweifel, weil die untersuchten Theile durch Kochen mit Alkalien Ammoniak entwikeln. [24])

3. Die unorganischen Bestandtheile.

Der Gehalt der Rübe an Salzen ist bekannt, ich fand jedoch über die Mengen, welche darin vorkommen, so wenig aufgezeichnet, daß ich auch in dieser Hinsicht verschiedene Rübensorten untersuchte. Ich bestimmte die Mengen ganz einfach durch Einäschern. Diese Methode kann jedoch durchaus nicht genau seyn, denn man erhält in der Asche theilweise bloß die Basen, während die organischen Säuren,

23) S. Berzelius' Lehrbuch der Chemie Bd. IX. S. 878 und 879.
24) S. Liebig's organ. Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie, S. 72 und 73.

Digitized by Google

auch Salpetersäure, zersezt werden. Die Aschenmenge wird also stets geringer ausfallen, als der wahre Gehalt an Salzen in der Rübe beträgt. Ich hatte versucht, die Menge der Salze in dem Zustande, wie sie in der Rübe enthalten sind, zu bestimmen, indem ich eine gewogene Menge Rübenbreies mit Hefe in Gährung versezte, um den Zuker zu zerstören. Die daraus erhaltene Flüssigkeit enthielt zwar keinen Zuker mehr, wohl aber eine solche Menge fremder organischer Substanzen, daß an eine quantitative Bestimmung der Salze gar nicht zu denken war.

Mittelst Einäscherung getrokneter Rübensubstanz wurden folgende Resultate erhalten:

	Absolut. Gew. der Rübe.	Trokene Substanz.	Asche.
1) 100 Th. Rüben aus gutem Gartenland	$1\frac{1}{2}$ Pfd.	17,6	0,97
2) 100 — — — dem Oberbruch .	$22\frac{1}{2}$ —	12,0	1,70
3) 100 — — — Lehmboden . .	$2\frac{1}{8}$ —	19,82	0,97
4) 100 — — — Sandboden . .	$1\frac{3}{4}$ —	17,2	0,64.

Hienach berechnet sich der Aschengehalt für 100 Theile trokene Substanz:

1) 5,55
2) 14,20
3) 4,92
4) 3,77.

Eine quantitative Untersuchung der einzelnen Bestandtheile der Aschen habe ich nicht vorgenommen. Da diese nach dem Boden, auf dem die Rüben gewachsen, sehr verschieden sind, so hat eine solche Untersuchung keinen allgemeinen Werth.

70 — 80 Proc. vom Gewicht der Aschen sind auflöslich in Wasser; eine solche Auflösung besteht zum größten Theile aus kohlensaurem, ferner schwefelsaurem, salzsaurem und phosphorsaurem Alkali. Der in Wasser unlösliche Theil der Asche besteht aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde.

In der Rübe 2) fanden sich große Mengen von salpetersaurem Kali, dessen Anwesenheit sich nicht nur beim Verkohlen durch eine lebhafte Verbrennung erkennen ließ, sondern ich erhielt es sogar in Krystallen, wenn der Zuker des Saftes durch Gährung mittelst Hefe zerstört und die Flüssigkeit abgedampft wurde. Mit dem leztern Verfahren erhielt ich bei den anderen Rübensorten keine Spuren von Salpeter.

Noch war wichtig zu wissen, ob der größere Theil der Salze im Safte oder in der Holzfaser der Rübe sich befindet.

Digitized by Google

Indem ich von derselben Rübe einen getrokneten gewogenen Theil einäscherte, einen andern in Brei verwandelte, den Saft mit kaltem Wasser auslaugte, den Rükstand troknete und ebenfalls einäscherte, erhielt ich bei Anwendung gleicher Mengen aus der getrokneten Faser stets weniger Asche als aus der getrokneten Rübenmasse, und zwar eine Asche, die größtentheils unlöslich in Wasser war. Es geht daraus hervor, daß der Saft der Rübe den größten Theil der auflöslichen Salze enthält.

So unvollständig die vorstehende Untersuchung über den Salzgehalt der Rüben ist, so genügt sie doch, um zu zeigen, wie wenig dieser vernachläßigt werden kann, denn die Menge der Salze übersteigt nach den angegebenen Analysen selbst bei den besten Rübensorten, wie 1, 3 und 4, noch jedenfalls 1 Proc. vom Gewicht der Rübe, wenn man nämlich die Basen mit den Säuren sich verbunden denkt als Salze, wie sie in der Rübe existiren.

4. Der Zuker.

Zur Beantwortung der Frage, ob in der Rübe bloß Rohrzuker vorhanden, oder ob ein Theil des unkrystallisirbaren Zukers, welcher bei der Fabrication stets erhalten wird, schon in der Rübe fertig gebildet enthalten ist, wiederholte ich die Versuche, welche Pelouze, Péligot, Braconnot und Andere zu diesem Zweke angestellt haben.

Nach Pelouze[25]) behandelte ich eine gewogene Menge feiner Rübenschnitte mit Weingeist von 83 Proc. und dampfte die gewonnene weingeistige Zukerlösung unter der Luftpumpe ein. Anstatt Rübenschnitten wählte ich in einem andern Versuche Rübenbrei, ich erhielt aber stets eine dunkel gefärbte Masse, welche nur schwer zum Krystallisiren zu bringen war; mit absolutem Weingeist legte ich einen Theil der Krystalle zwar troken, aber rein und weiß konnte ich sie nie erhalten, sie waren sogar nicht rein genug, um den Zuker quantitativ zu bestimmen, dem unverkennbar Salze und andere fremde Materien beigemischt waren, welche mit einem Theile des Zukers eine schmierige Masse bildeten. Mein weingeistiger Auszug färbte sich an der Luft augenbliklich und wurde tintenartig von feinen schwarzen Flökchen, welche die oben beschriebene oxydirbare Substanz waren. Dieß ließ sich zwar durchs Filter trennen, die Auflösung wurde aber doch nicht farblos und enthielt nicht wenig fremde Substanzen, welche beim Abdampfen eine schmierige gefärbte Masse mit einem Theile des Zukers bildeten.

25) Polytechn. Journal Bd. XLIII S. 53.

Digitized by Google

Ein etwas günstigeres, doch nicht genügendes Resultat gab mir Péligot's Methode, die getrokneten und gepulverten Rüben mit Weingeist von 83 Proc. auszulaugen, allein ich erhielt stets nur schmierige Zukerkrystalle mit unverkennbarer Einmengung von Salzen und anderen organischen Substanzen, so daß mir keine dieser Methoden geeignet scheinen konnte, die Frage über das alleinige Vorhandenseyn von Rohrzuker zu lösen.

Braconnot, welcher die Péligot'sche Methode zu demselben Zwek anwandte, hat auch nie reine Zukerkrystalle erhalten können und zieht deßhalb die Annahme von Péligot über das Alleinvorhandenseyn des Rohrzukers in der Rübe in Zweifel. Befremdend bleibt mir immer, auf welche Weise diese Chemiker die Salze, deren Menge, wie ich gezeigt, nicht unbedeutend ist, abgeschieden haben, da diese in Weingeist von 83 Proc. nicht absolut unlöslich sind und nothwendig die Krystallisation des Zukers beeinträchtigen mußten. Oder sollten die französischen Rüben weniger Salze enthalten als unsere deutschen?

Dieselben Methoden, mittelst welcher die besprochene Frage gelöst werden sollte, werden auch angewandt, den Zukergehalt der Rübe quantitativ zu bestimmen. Aus den eben erwähnten Gründen aber sind sie nicht genügend, wenigstens gelang es mir bei keinem meiner Versuche, den Zuker weiß, troken und ohne einen unkrystallisirbaren schmierigen Rükstand zu erhalten. Pelouze mit der Annahme, daß bloß Rohrzuker in der Rübe existire, bestimmte mit der durch Gährung erzeugten Weingeistmenge den Zuker in der Rübe. Ich selbst habe keine vergleichenden Versuche angestellt, diejenigen aber, welche diese Methode anwandten, erhielten bei einem und demselben Material bei verschiedenen Versuchen auch verschiedene Resultate. Da diese Methode nur unter der Hand eines sehr sorgfältigen Experimentators genaue Resultate erwarten läßt, so dürften die vorhergehenden Methoden, troz ihrer Mangelhaftigkeit, für die Praxis den Vorzug verdienen, weil sie einfacher sind und so große Fehler nicht leicht möglich machen, wie dieß bei der Methode mittelst Gährung der Fall seyn kann.

Die Abwesenheit eines unkrystallisirbaren Zukers in der Rübe hat nun vor kurzer Zeit Pelouze[26]) mittelst der Kupferprobe[27]) nachzuweisen gesucht.

---

26) Polyt. Journal Bd. LXXXVI S. 215.

27) Diese Probe beruht bekanntlich auf der Eigenschaft mehrerer Zukerarten, das Kupferoxyd zu reduciren und aus der zukerigen Auflösung als Kupferoxydul zu fällen. Da der Rohrzuker nicht reducirend wirkt, wenigstens nicht so schnell, so kann ein Kupferoxydsalz zur Erkennung dienen, ob eine Zukerlösung außer

Digitized by Google

Ich stellte dieselben Versuche mit Saft verschiedener Rüben, gekeimten und ungekeimten, an und erhielt nie eine Reaction auf unkrystallisirbaren Zuker, wodurch ich die Versuche von Pelouze vollständig bestätigt fand. Es wäre aber doch noch wichtig, eine größere Menge Versuche mit verschiedenen Rüben von verschiedenem Boden und von verschiedenem Zustande in dieser Richtung zu machen, ob selbst bei saurer Reaction des Saftes und bei sehr stark ausgewachsenen oder angefaulten Rüben doch kein unkrystallisirbarer Zuker in der Rübe präexistirt. Alle Rüben, mit welchen ich operirte, enthielten nach der Kupferprobe bloß Rohrzuker, ob sich gleich unter diesen gekeimte und angefaulte befanden. Diese Erscheinung ist um so auffallender, als die Erfahrung im Großen eine große Menge unkrystallisirbaren Zukers in der Rübe vorhanden erwarten läßt.

Meine Untersuchungen haben den bisherigen Analysen der Runkelrüben demnach Folgendes hinzuzufügen:

Der Rübensaft enthält eine Reihe von stikstoffhaltigen Substanzen, welche bisher nicht näher bezeichnet, sondern unter dem allgemeinen Namen vegetabilisches Eiweiß zusammengefaßt wurden; sie lassen sich sowohl in ihren physischen Eigenschaften als in ihrem Verhalten gegen verschiedene Reagentien unterscheiden:

1) als wirkliches Eiweiß, durch Kochen coagulirbar;

2) eine stikstoffhaltige, im Rübensafte aufgelöste Substanz, welche aus der Luft begierig Sauerstoff aufnimmt und als unlösliche schwarze Substanz austritt;

3) eine stikstoffhaltige leimartige Substanz, durch Kalkwasser fällbar;

4) eine stikstoffhaltige Materie, durch Bleiacetat fällbar und durch Kochen mit verdünnten Alkalien leicht zersezbar.

Außer diesen vier Substanzen finden sich noch stikstoffhaltige, durch salpetersaures Quekstilberoxyd fällbare Substanzen vor, die nicht näher untersucht sind.

In der Runkelrübe existiren keine Ammoniaksalze. Das Ammoniak, welches bei der Fabrication im Großen sich in so großer Menge entwikelt, ist das Product einer Zersezung, hervor-

---

Rohrzuker noch eine andere Zukerart enthält. In einem Cylindergläschen werden der zu untersuchenden Flüssigkeit einige Tropfen schwefelsaures Kupferoxyd und ein Ueberschuß von Kalilösung zugesezt. Es wird kein Kupferoxyd fallen, sondern eine klare blaue Flüssigkeit entstehen, welche lange Zeit unverändert bleibt, wenn bloß Rohrzuker in der Flüssigkeit war. Die geringste Spur einer andern Zukerart ruft die Bildung eines orangegelben Niederschlages von Kupferoxydul hervor.

Digitized by Google

gebracht durch die Einwirkung der Alkalien auf einige stikstoffhaltige Materien des Rübensaftes.

Bestätigt habe ich Pelouze's Versuche, deren Resultate die Ansicht feststellen, daß in der Rübe bloß Rohrzuker existirt.

Ich habe schon an seinem Orte darauf aufmerksam gemacht, wie die große Menge von Salzen im Rübensafte Aufmerksamkeit verdient. Um diese noch mehr auf diesen Bestandtheil der Rübe hinzulenken und überhaupt zu zeigen, mit wie vielen fremden Substanzen der Zuker im Rübensafte gemengt vorkommt, habe ich die Verhältnisse für 100 im Rübensafte enthaltene feste Bestandtheile berechnet und folgendermaßen zusammengestellt:

	I.	II.
Zuker	83,58	86,28
fremde organische Substanzen, durch Kalk fällbar	7,98	7,52
— — — — Bleiacetat fällbar . . .	0,73	0,95
Salze und Salzbasen	7,71	5,25
	100,00	100,00.

Diese Zahlen habe ich bei zwei Runkelrüben, welche zu den besseren gehören, gefunden; jedoch werden sie nicht das wahre Verhältniß angeben, da noch eine nicht unbedeutende Anzahl anderer fester Substanzen im Rübensaft enthalten sind, deren nähere Bestimmung hier fehlt. Namentlich wird der wirkliche Gehalt an Salzen sich stets höher berechnen, als hier angegeben ist, weil durch das Einäschern die organischen Säuren zerstört wurden. Daher kommt es auch, daß man stets einen nicht unbedeutenden Gewichtsverlust erhält, wenn man aus der getrokneten Rübe mittelst Weingeist den Zukergehalt berechnet, aus dem Safte derselben Rübe die stikstoffhaltigen Substanzen und durch Einäschern die Salze.

Annähernd können jedoch diese Analysen vor der Hand genügen, um wenigstens zu zeigen, daß eine Menge fremder Substanzen im Rübensaft enthalten sind, die nothwendig einen wesentlichen Einfluß auf die Fabrication üben müssen.

Die Zusammensezung der Rübe wird stets nach Böden und klimatischen Verhältnissen variiren.

Es wird aus dieser Arbeit über die Runkelrübe hervorgehen, wie viel hier noch zu untersuchen ist, namentlich wünschte ich die Aufmerksamkeit der Chemiker durch diese Arbeit auf nähere Untersuchung der von mir nur unvollständig charakterisirten stikstoffhaltigen Substanzen hinzulenken, deren genaue Kenntniß nicht nur für die Zukerfabrication, sondern auch für die Wissenschaft von Interesse seyn muß.

Digitized by Google

II. Verhalten reiner Zukerlösungen unter verschiedenen Einflüssen.

Sowohl bei der tropischen als inländischen Zukerfabrication wird der Zuker der ausgepreßten oder durch Auslaugung gewonnenen Säfte nur zum Theil in seinem ursprünglichen Zustande, d. h. als Rohrzuker, erhalten. Schon ehe man mit Bestimmtheit nachgewiesen hatte, daß sowohl im Zukerrohr als in der Runkelrübe bloß Rohrzuker existirt, erkannte man, daß ein großer Theil der sogenannten Melasse der Zukerfabrikanten einer Veränderung des Rohrzukers unter verschiedenen Einflüssen während der fabrikmäßigen Darstellung zuzuschreiben ist.

Die bald eintretende Gährung bei ausgepreßten zukerhaltigen Pflanzensäften, eine bei der Zukerfabrication in den Tropen gewöhnliche Erscheinung, beweist die Einwirkung der in diesen Säften enthaltenen stikstoffhaltigen Substanzen, denn nur diese sind nach den jezigen Erfahrungen im Stande, diejenigen Veränderungen zu bewirken, welche mit dem Namen Gährung bezeichnet werden.

Die Beobachtung, daß aus einer Zukerlösung nach anhaltendem Kochen nur ein Theil wieder als krystallisirbarer Zuker erhalten werden kann, bezeichnet als einen weiteren Einfluß die Wärme.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß in der That solche Einflüsse dem Fabrikanten seine Ausbeute schmälern; ich bezweifle aber, daß sie richtig beurtheilt worden sind, und doch sind nur bei richtiger Beurtheilung derselben Verbesserungen in der Fabrication möglich.

Zu diesem Zwek mußten Versuche im Kleinen angestellt werden.

Diese stellte ich an, indem ich Lösungen von reinem Zuker allen den Einflüssen auszusezen suchte, welchen der Zuker in den Säften und überhaupt während der ganzen Fabrication unterworfen seyn kann.

Den Grad der Zersezungen, welche ich bei der Einwirkung verschiedener Agentien auf den Rohrzuker beobachtete, war mir nicht möglich, genau zu bestimmen bei den unzureichenden Hülfsmitteln der Chemie, die neugebildeten Zukerarten von dem noch unveränderten Rohrzuker zu trennen und quantitativ zu bestimmen. Zwar ist in neuerer Zeit die Polarisation des Lichts angewandt worden, sowohl zur quantitativen Bestimmung mehrerer Zukerarten in einer Auflösung, als auch zur gradweisen Beobachtung von der Veränderung des Zukers unter verschiedenen Einflüssen. Ich wandte diese Methode nicht an, weil sie mir nur zu einigen wenigen Beobachtungen von Nuzen seyn, für den größeren Theil aber gar nicht dienen konnte, und weil ich überhaupt die Genauigkeit ihrer Resultate für

Digitized by Google

die vorliegenden Fälle sehr in Zweifel ziehe aus Gründen, auf welche ich im Verlaufe zurükkommen werde. Die Ergebnisse dieser Methode [28]) habe ich jedoch aus den Arbeiten von Bentzke und Soubeiran [29]) stets zur Vergleichung mit den meinen benuzt.

1. Einfluß der atmosphärischen Luft auf reine Zukerlösungen bei gewöhnlicher Temperatur.

Zuker in reinem destillirtem Wasser aufgelöst kann in verschlossenen Gefäßen wochenlang aufbewahrt werden, ohne daß er sich verändert hätte; läßt man dagegen eine Auflösung von circa 10° B. in einem Becherglase vor Staub geschüzt, der Luft ausgesezt, so finden sich nach drei Tagen schon Spuren von verändertem Zuker, welche sich von Tag zu Tag mehren. Diese Beobachtung ist früher schon gemacht worden, und man schrieb die Veränderung im zweiten Falle den organischen Substanzen zu, welche stets die Luft erfüllen. So viel Wahrscheinliches diese Ansicht für sich hat, so scheint doch fast, als habe die atmosphärische Luft unmittelbar auch Antheil an dieser Veränderung, denn reine Zukerlösungen, denen große Berührungsflächen mit der Luft geboten werden, verändern sich in sehr kurzer Zeit. Folgender Versuch wird dieß zeigen.

Ich füllte nämlich einen Glascylinder, der unten und oben offen war, mit Glasscherben auf Art eines Säuerungsgefäßes bei der Schnellessigbereitung und ließ eine reine Zukerauflösung von 10° B., deren Reinheit vorher mittelst der Kupferprobe untersucht wurde, langsam über diese Glasscherben so träufeln, daß ungehinderter Luftzutritt stattfinden konnte. Die unten abfließende Flüssigkeit wurde immer wieder oben aufgegossen. Die Temperatur der umgebenden Luft war 15° R. Schon nach 6stündiger Arbeit hatten sich Spuren von Zuker verändert, denn bei Zusaz von schwefelsaurem Kupferoxyd und Kali wurde Kupferoxydul ausgeschieden. Diese Veränderung nahm rasch zu, und nach 36stündiger Operation war die Zersezung so weit fortgeschritten, daß beim Abdampfen unter der Luftpumpe anfangs gar keine und erst nach vielen Versuchen eine spärliche Krystallisation erhalten wurde.

Die Flüssigkeit war bei diesem Versuch ungefärbt geblieben, hatte sich aber etwas getrübt.

Sey es der Einfluß des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft oder der von organischen Körpern, so geht aus diesem Versuche doch hervor, daß vielfache Berührung mit der atmosphärischen Luft reine Zukerlösungen verändern kann.

28) Sie ist im polyt. Journal Bd. LXXXIV S. 271 beschrieben. A. d. R.
29) Journal für prakt. Chemie Bd. XXV S. 65, Bd. XXVII S. 281, Bd. XXVIII S. 101.

Digitized by Google

2. Einfluß der Wärme auf reine Zukerlösungen beim Kochen.

Eine Lösung von reinem Zuker, anhaltend gekocht oder einer Temperatur über dem Kochpunkte des Wassers ausgesezt, zersezt sich, wie von mehreren beobachtet worden ist; sie verliert ihre Krystallisationsfähigkeit. Es bilden sich hiebei mehrere neue Producte, unkrystallisirbarer Zuker, von einigen Syrupzuker genannt und als eigenthümliche Zukerart bezeichnet, Ameisen- und Essigsäure [30]), Ulmin, Ulminsäure und andere nicht untersuchte Substanzen.

Diese Veränderungen und Metamorphosen unter Einfluß von Wasser und Wärme gehen jedoch äußerst langsam vor sich. Zur deutlichen Wahrnehmung der Veränderung einer Zukerlösung beim Kochen gehört eine mehrere Stunden anhaltende Einwirkung. Viele Erfahrungen im Großen ließen mich an der fast allgemein angenommenen Ansicht, als ob der größte Theil der bei der Fabrication erhaltenen Melasse durch Wärme zerstörter Zuker sey, zweifeln. Die früher angestellten Versuche, wo Zukerlösungen 24 Stunden und länger gekocht wurden, konnten für die Praxis nicht maaßgebend seyn; ich stellte daher folgenden Versuch mehrmals an.

Eine Auflösung reinen Zukers von 25° B. kochte ich in einer offenen Schale bei einem Versuch 1 Stunde, bei einem anderen $1^1/_2$ und 2 Stunden lang, und zwar so, daß das verdampfte Wasser jedesmal erst dann wieder ersezt wurde, wenn die Temperatur der kochenden Masse bis auf 110 — 112° C. gestiegen war. Selbst nach 2stündigem, so vorgenommenem Kochen hatte sich die Masse durchaus nicht gefärbt; unter der Luftpumpe der Krystallisation überlassen, war dieselbe sehr reichlich; der flüssige Theil, von den Krystallen getrennt, bildete nach einiger Zeit eine trokene Masse. Zersezung hatte übrigens doch stattgefunden, denn die Kupferprobe zeigte Spuren von unkrystallisirbarem Zuker an und, mit Kalkwasser erhizt, färbte sich die Flüssigkeit gelblich. Dieser Versuch, öfter vorgenommen, gab stets dasselbe Resultat. Wird das Kochen der Zukerlösung in einem Kolben vorgenommen, so ist bei gleicher Zeitdauer der Einwirkung von Hize der Zuker im Kolben mehr verändert als der in der Schale. Woher dieß kommt, ist schwer zu bestimmen, denn man könnte eher annehmen, daß bei dem leichten Zutritt der Luft beim Kochen in der Schale der umgekehrte Fall eintreten würde. Vielleicht rührt dieses andere Verhalten beim Kochen im Kolben von dem zurükfließenden Condensationswasser her, welches selbst mit Spuren von Ameisensäure, die nicht durch Reagentien zu erkennen sind, die Zersezung des Zukers befördert.

30) Soubeiran's früher erwähnte Arbeit.

Digitized by Google

Daher mag es auch kommen, daß Soubeiran bei seinen Untersuchungen nach 2 — 3stündiger Einwirkung von Kochhize merklich Zersezung nachwies.

Sehr leicht läßt sich bei längerem Kochen von Zukerlösungen wahrnehmen, daß die Zersezung des Zukers bei längerer Einwirkung rascher fortschreitet, als dieß zu Anfang der Arbeit der Fall war, ohne Zweifel, weil die durch die erste Einwirkung gebildeten Producte die Zersezung des Zukers mit befördern und je mehr sich solche bilden, desto mehr die Veränderung beschleunigen.

Nach Soubeiran reagirt durch Kochen zersezte Zukerlösung stark sauer, und in diesem Falle ist die Beschleunigung des Zersezungsprocesses beim Kochen leicht erklärlich. Ich habe nicht beobachten können, daß Zukerlösung, die in einer offenen Schale sehr lange Zeit gekocht wurde, auf Lakmuspapier sauer reagirte; nichtsdestoweniger finden sich saure Producte in der Flüssigkeit, welche beim Zusaze von Alkalien die alkalische Reaction augenbliklich aufheben. Mit Kalkerde versezt entstehen theilweise unlösliche Verbindungen. Die Bildung flüchtiger und nicht flüchtiger saurer Producte ist unwiderlegbar, und daraus folgt unmittelbar, daß sich, wie bei Einwirkung von Säuren auf Rohrzuker, Frucht- und Traubenzuker bilden muß. Deßhalb scheint mir die Annahme, daß eine eigenthümliche Zukerart durch Zersezung des Rohrzukers beim Kochen entsteht, sehr gewagt. Bentzke [51]) nimmt eine solche an, bezeichnet sie mit dem Namen Syrupzuker und charakterisirt ihn durch seine Eigenschaft, das Licht nicht zu polarisiren. Vergleicht man die Erscheinungen, welche die Veränderungen des Zukers beim Kochen begleiten, mit den Einwirkungen verdünnter Säuren, so findet sich eine große Analogie, denn in beiden Fällen entstehen saure Producte. Es ist deßhalb auch anzunehmen, daß, sobald in der kochenden Zukerlösung saure Producte entstanden sind, diese ihre Wirkung in der Art ausüben, daß sie Frucht- und Traubenzuker neben anderen Producten bilden. Die vollkommene Neutralität der von Bentzke untersuchten Zukermasse kann daher auch darin ihren Grund haben, daß Frucht- und Traubenzuker in dem Verhältniß vorhanden waren, daß ihre entgegengesezte Polarisationsfähigkeit sich gegenseitig aufhob. Eine Trennung oder Isolirung dieser beiden Zukerarten ist bis jezt noch unmöglich, durch Krystallisation sind sie kaum zu trennen.

Um den Einfluß der atmosphärischen Luft auf kochende Zukerlösungen zu beobachten, wurde eine Lösung von 15° B. in einem

51) Journal für praktische Chemie Bd. XXV S. 75.

Digitized by Google

Kolben gekocht, durch die kochende Flüssigkeit aber fortwährend ein Strom atmosphärischer Luft mittelst eines Aspiranten geleitet.

Der Einfluß der Luft war hier unverkennbar, denn in weniger als 1½ Stunden hatte sich die zukerige Flüssigkeit merklich gefärbt, die Kupferprobe wies eine nicht unbedeutende Zersezung nach, auch erfolgte die Kryställisation des Zukers schwieriger unter der Luftpumpe mit Hinterlassung eines stark gefärbten Syrups, als bei den Versuchen, wo die kochende Zukerlösung der Luft nicht so ausgesezt war, denn beim Kochen in der offenen Schale verhindert die Entwikelung der Dämpfe den Zutritt der Luft.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Einwirkung der Wärme beim Kochen von Zukerlösungen unter denselben Umständen und in der Zeitdauer der Kochoperationen im Großen nicht merklichen Einfluß übt, wenn die Zukerlösung rein ist, daß der Einfluß des Sauerstoffs der Luft aber eine Veränderung des Rohrzukers sehr befördert.

3. Verhalten von Zukerlösungen unter dem Einflusse von Alkalien.

Daß Rohrzuker Verbindungen mit Alkalien eingeht, daß er aus diesen Verbindungen in unveränderter Form durch Säuren wieder abgeschieden werden kann, ist bekannt. Für die Zukerfabrication ist die Verbindung mit Kalk besonders wichtig. Obgleich vielseitig nachgewiesen ist, daß der Kalk sich ähnlich den anderen Alkalien gegen Zuker verhält, so herrscht doch noch bei einem großen Theile der Fabrikanten die allgemeine Ansicht, daß große Kalkzusäze in dem zukerigen Pflanzensafte den Zuker zerstören. Zur Bestätigung sowohl dieses Punktes, als auch zur Kenntniß des Verhaltens alkalischer Zukerlösung unter verschiedenen Einflüssen wurden nachfolgende Versuche angestellt.

Ich bereitete mir Zukerkalk durch Digeriren von Zukerlösung mit kaustischem Kalk im Ueberschusse bei gewöhnlicher Temperatur. Ich erhielt so nach dem Filtriren eine mit Kalk gesättigte klare wasserhelle Flüssigkeit, welche ich zu allen folgenden Versuchen benuzte.

Wurde diese Zukerkalkauflösung mit Kohlensäure zersezt, zum Kochen erhizt, um die überschüssige Kohlensäure auszutreiben, und dann die Flüssigkeit durch Filtriren von gebildetem kohlensaurem Kalk getrennt, so erhielt ich beim Abdampfen unter der Luftpumpe ganz reinen Zuker, welcher, aufgelöst, mit der Kupferprobe keine Spur einer Zersezung zeigte.

Einen anderen Theil dieser Zukerkalkauflösung kochte ich während 2 Stunden anhaltend über freiem Feuer, indem ich das ver-

Digitized by Google

dampfende Wasser beständig ersezte, nach welcher Zeit, mit Kohlensäure zersezt, der Zuker wie im vorigen Versuche auftrat.

Eine Portion Zukerkalkauflösung dampfte ich in einer Porzellanschale über der Lampe unter fortwährendem Kochen ein. Die Temperatur stieg bis zu 120° C. Da die Masse bei diesem Punkte so dik wurde, daß sie nicht mehr gerührt werden konnte, brannte die Masse zum Theil an und gab durch den Geruch die Zersezungsproducte zu erkennen, welche Zuker mit Alkalien bei trokener Destillation liefert. Nach dem Erkalten war die ganze Masse hart, so daß sie gepulvert werden konnte. Ich trennte die weißen Stüke von den gebräunten, welche Zersezung erlitten hatten; die ersteren lösten sich ohne Rükstand in Wasser auf und gaben, mit Kohlensäure zersezt, keine Spur von unkrystallisirbarem Zuker.

Diese beiden Versuche stimmen mit den Resultaten von Soubeiran überein, nach welchem der Zuker in Verbindung mit Alkalien der Einwirkung der Wärme leichter widersteht als reine Zukerlösung.

Wenn eine concentrirte Auflösung von Zukerkalk der Luft längere Zeit ausgesezt wird, so kann der Zuker ebenfalls unverändert abgeschieden werden. Es zeigt sich aber hiebei eine eigenthümliche Erscheinung. Die Masse zieht nämlich nach und nach aus der Luft Kohlensäure an, ohne daß aber kohlensaurer Kalk als Niederschlag abgeschieden würde; die Masse wird endlich gallertartig durchsichtig und troknet unter der Luftpumpe zu einer gummiähnlichen durchsichtigen Masse ein. Versucht man diese in Wasser aufzulösen, so scheiden sich große Mengen von kohlensaurem Kalk aus; derselbe Fall tritt ein, wenn die gallertartige feuchte Masse mit Wasser verdünnt oder erhizt wird.

Es ist zwar bekannt, daß Zukerlösung kohlensauren Kalk aufzulösen vermag, aber diese Mengen sind so gering, daß sie sich nicht mit den jezt gefundenen vergleichen lassen. Wenn ich versuchte, frisch gefälltes Kalkcarbonat in concentrirter oder verdünnter Zuker- oder Zukerkalklösung aufzulösen, so fand ich immer nur Spuren von der Flüssigkeit aufgenommen. Wenn ich in Zukerkalklösung Kohlensäure leitete, so bildete sich augenbliklich ein Niederschlag von kohlensaurem Kalk.

Warum in dem oben angeführten Falle, wenn die Aufnahme der Kohlensäure sehr langsam stattfand, kein kohlensaurer Kalk abgeschieden wird, vermag ich nicht zu erklären. Die Erscheinung ist aber interessant genug, um näher untersucht zu werden.

Concentrirte oder verdünnte Zukerkalklösungen, welche sehr lange der Luft ausgesezt waren, färben sich in der Regel etwas, aber so-

Digitized by Google

gar bei weingelber Färbung konnte ich nie zersezten Zuker nachweisen. Die Färbung rührt ohne Zweifel von organischen Substanzen her, die, von Außen zugeführt, durch Kalkerde zersezt wurden.

(Der Beschluß folgt im nächsten Heft.)

XL.

Miszellen.

Zollvereinsvertrag in Betreff der Erfindungspatente.

Zur Ausführung des bei dem Abschlusse der Zollvereinsverträge niedergelegten Vorbehalts einer weiteren Vereinbarung über die Annahme gemeinschaftlicher Grundsäze hinsichtlich der Erfindungspatente und Privilegien ist von den zum Zoll- und Handelsverein verbundenen Regierungen für die Dauer des Zoll- und Handelsvereins nachstehende Uebereinkunft wegen Ertheilung von Erfindungspatenten und Privilegien unter dem 21. Sept. 1842 verabredet und geschlossen worden: Es bleibt zwar im allgemeinen einem jeden Vereinsstaate vorbehalten über die Ertheilung von Patenten oder Privilegien zur ausschließlichen Benüzung neuer Erfindungen im Gebiete der Industrie, es möge von einem Privilegium für eine inländische Erfindung (Erfindungspatent) oder von einem Privilegium für die Uebertragung einer ausländischen Erfindung (Einführungspatent) sich handeln, nach seinem Ermessen zu beschließen und die ihm geeignet scheinenden Vorschriften zu treffen; die sämmtlichen Vereinsstaaten verständigen sich jedoch, um einestheils die aus dergleichen Privilegien hervorgehenden Beschränkungen der Freiheit des Verkehrs unter den Vereinsstaaten möglichst zu beseitigen, anderntheils eine Gleichmäßigkeit in den wesentlichen Punkten zu erreichen, in Folge des bei Eingehung der Zollvereinigungsverträge gemachten Vorbehalts allerseits dahin, die nachfolgenden Grundsäze über das Patentwesen zur Ausführung zu bringen:

I. Es sollen Patente überall nur für solche Gegenstände ertheilt werden, welche wirklich neu und eigenthümlich sind. Die Ertheilung eines Patents darf mithin nicht stattfinden für Gegenstände, welche vor dem Tage der Ertheilung des Patents innerhalb des Vereinsgebiets schon ausgeführt, gangbar, oder auf irgend eine Weise bekannt waren; insbesondere bleibt dieselbe ausgeschlossen bei allen Gegenständen, die bereits in öffentlichen Werken des In- oder Auslandes, sie mögen in der deutschen oder in einer fremden Sprache geschrieben seyn, dergestalt durch Beschreibung oder Zeichnung dargestellt sind, daß darnach deren Ausführung durch jeden Sachverständigen erfolgen kann. Die Beurtheilung der Neuheit und Eigenthümlichkeit des zu patentirenden Gegenstandes bleibt dem Ermessen einer jeden Regierung überlassen. Für eine Sache, welche als eine Erfindung eines vereinsländischen Unterthans anerkannt und zu Gunsten des leztern bereits in einem Vereinsstaate patentirt worden ist, soll außer jenem Erfinder selbst oder dessen Rechtsnachfolger Niemanden ein Patent in einem andern Vereinsstaate ertheilt werden.

II. Unter den im Art. I. ausgedrükten Voraussezungen kann auf die Verbesserung eines schon bekannten oder eines bereits patentirten Gegenstandes ein Patent gleichfalls ertheilt werden, sofern die angebrachte Aenderung etwas Neues und Eigenthümliches ausmacht; es wird jedoch durch ein solches Patent in dem Fall wenn die Verbesserung einen bereits patentirten Gegenstand betrifft, das für diesen leztern ertheilte Patent nicht beeinträchtigt, vielmehr muß das Recht zur Mitbenuzung des ursprünglich patentirten Gegenstandes besonders erworben werden.

III. Die Ertheilung eines Patents darf fortan niemals ein Recht begründen: a) die Einfuhr solcher Gegenstände, welche mit dem patentirten übereinstimmen, oder b) den Verkauf und Absaz derselben zu verbieten oder zu beschränken. Eben so wenig darf dadurch dem Patentinhaber ein Recht beigelegt werden c) den Ge- oder Verbrauch von dergleichen Gegenständen, wenn solche nicht von ihm bezogen oder mit seiner Zustimmung anderweitig angeschafft sind, zu unter-

Digitized by Google

sagen, mit alleiniger Ausnahme des Falles, wenn von Maschinen und Werkzeugen für die Fabrication und den Gewerbebetrieb, nicht aber von allgemeinen, zum Ge- und Verbrauche des größeren Publicums bestimmten Handelsartikeln die Rede ist.

IV. Dagegen bleibt es jeder Vereinsregierung überlassen, durch Ertheilung eines Patents innerhalb ihres Gebiets dem Patentinhaber 1) ein Recht zur ausschließlichen Anfertigung oder Ausführung des in Rede stehenden Gegenstandes zu gewähren. Ingleichen bleibt es jeder Regierung anheimgestellt, innerhalb ihres Gebiets dem Patentinhaber 2) das Recht zu ertheilen, a) eine neue Fabricationsmethode, oder b) neue Maschinen oder Werkzeuge für die Fabrication in der Art ausschließlich anzuwenden, daß er berechtigt ist, allen denjenigen die Benuzung der patentirten Methode, oder den Gebrauch des patentirten Gegenstandes zu untersagen, welche das Recht dazu nicht von ihm erworben oder den patentirten Gegenstand nicht von ihm bezogen haben.

V. Es sollen in jedem Vereinsstaate die Unterthanen der übrigen Vereinsstaaten sowohl in Betreff der Verleihung von Patenten, als auch hinsichtlich des Schuzes für die durch die Patentertheilung begründeten Befugnisse, den eigenen Unterthanen gleich behandelt werden. Die in einem Staat erfolgte Patentertheilung soll jedoch keineswegs als eine Rüksicht geltend gemacht werden dürfen, aus welcher nun auch in andern Vereinsstaaten ein Patent auf denselben Gegenstand nicht zu versagen wäre. Die Entscheidung der Frage, ob ein Gegenstand zur Patentertheilung geeignet sey oder nicht, bleibt vielmehr innerhalb der gemeinsam vereinbarten Gränzen dem freien Ermessen jedes einzelnen Staats nach den von ihm für räthlich befundenen Grundsäzen vorbehalten, ohne daß diesem Ermessen durch die Vorgänge in andern Vereinsstaaten vorgegriffen werden darf. Die Gewährung eines Patents begreift ferner für den Unterthan eines andern Vereinsstaats die Befugniß zur selbstständigen Niederlassung und Ausübung des Gewerbes, in welches der patentirte Gegenstand einschlägt, nicht in sich; vielmehr ist die Befugniß hiezu nach Maaßgabe der Verfassung jedes Staates besonders zu erwerben.

VI. Wenn nach Ertheilung eines Patents der Nachweis geführt wird, daß die Voraussezung der Neuheit und Eigenthümlichkeit nicht gegründet gewesen sey, so soll dasselbe sofort zurükgenommen werden. In solchen Fällen, wo der patentirte Gegenstand zwar Einzelnen schon früher bekannt gewesen, von diesen jedoch geheim gehalten worden ist, bleibt das Patent, so weit dessen Aufhebung nicht etwa durch anderweite Umstände bedingt wird, zwar bei Kräften, jedoch gegen die gedachten Personen ohne Wirkung.

VII. Die Ertheilung eines Patents in einem Vereinsstaat ist sogleich mit allgemeiner Bezeichnung des Gegenstandes, des Namens und Wohnortes des Patentinhabers, so wie der Dauer des Patents in den zu amtlichen Mittheilungen bestimmten Blättern öffentlich zu verkünden. In gleicher Art ist auch die Prolongation eines Patents oder die Zurüknahme desselben vor Ablauf des ursprünglich bestimmten Zeitraums öffentlich bekannt zu machen.

VIII. Die sämmtlichen Vereinsregierungen werden sich nach dem Ablauf jedes Jahrs vollständige Verzeichnisse der im Laufe desselben ertheilten Patente gegenseitig mittheilen. Vorstehende Uebereinkunft wird, nachdem solche allseitig ratificirt worden ist, hiedurch zur öffentlichen Kenntniß gebracht. Berlin, 29. Jun. 1843. Für den Minister der auswärtigen Angelegenheiten, Graf v. Alvensleben. (Allg. Preuß. Zeitung.)

Eisenbahnschienen von Glas.

Vor mehreren Jahren wurde von einem Belgier die Frage aufgeworfen, ob es nicht möglich und zwekdienlich sey, Schienen aus Glas zu fabriciren, worauf Wagen mit hölzernen Rädern laufen könnten. Diese Idee wurde, wie so vieles Andere, unbeachtet gelassen.

In Frankreich schien man später diesen Gegenstand doch einer näheren Untersuchung werth gehalten zu haben, indem in Folge gemachter Versuche und Forschungen eine Erfindung daraus sich ergab, Schienen aus einer Glasmasse anzufertigen.

Das Journal des connaissances usuelles zu Paris hat in einer seiner lezten Lieferungen die eigenthümliche Verfahrungsweise zu dieser Gattung

Digitized by Google

Schienen veröffentlicht, welche wir nachstehend mittheilen, da sie nicht ohne Interesse ist:

Schienen von Glas.

1) Der Fundationsmörser (mortier de fondation). Derselbe wird aus harten Steinen, Steinschroten oder Kieselsteinen von entsprechender Dike, so wie sie sich auf den Baustellen vorfinden, gemacht und mit einem guten Béton oder Mörtel aus Kalk, Sand und zerstampftem Cement, der gut präparirt und in richtigem Verhältniß zusammengesezt seyn muß, verbunden. Dieser Fundationsmörser muß 60 bis 80 Centimeter Breite an der Basis, 30 bis 40 an der Spize, und 60 bis 80 Centimeter Höhe haben, so daß er eine abhängige Fläche oder auf beiden Seiten eine Böschung bildet.

2) Der Kitt oder besondere Mörtel, der vermöge seiner großen Festigkeit zur Anfertigung der Schienen sehr geeignet ist, besteht aus 60 Theilen Harz, 50 Theilen Schwefel, 45 Theilen trokener Erde und 160 Theilen gewöhnlichen Glases oder Scherben von Fayence und Porzellan, die in mittelmäßige Stüke zerstoßen sind.

3) Der Teig oder die Composition für die neuen Schienen wird mittelst der bekannten alkalischen, erdigen, mineralischen, metallischen oder andern Agentien in verhältnißmäßigen Dosen, als: Alaunerde, Magnesia, Soda, Potasche, Kalk, weißem Arsenik, Blei- oder Eisenoxyd, Pétunzé ꝛc. verglast.

Die erste Sorte besteht aus 100 Theilen gewöhnlichem Sand, 25 Theilen ausgelaugter oder frischer Asche, 25 Theilen roher Soda, 40 Theilen Thon, 20 Theilen calcinirter Knochen, 20 Theilen gelöschtem Kalk, 100 Theilen Bouteillenscherben.

Die zweite Sorte wird aus 200 Theilen Basalt, 20 Theilen Kalk, 10 Th. calcinirter Knochen und 5 Th. Braunstein gebildet.

Die dritte Sorte besteht aus 100 Theilen Feldspath oder Kaolin, 100 Th. Sand, 20 Th. Pétunzé, 10 Th. Kalk und 10 Th. Braunstein.

Die vierte Sorte aus 100 Th. Sand, 50 Th. Bimsstein, 50 Th. Pouzollane, 20 Th. Kalk, 5 Th. Bleioxyd und 5 Theilen Braunstein.

Die Präparationen finden in Oefen oder Tiegeln von Glashütten statt; das Baken und Schmelzen muß in allen Fällen bis zur Verglasung gebracht werden.

Endlich werden die aus einer oder der andern dieser Compositionen zu erzeugenden Schienen in Gießformen gegossen und dann noch einmal gebaken; der untere Theil der Schiene muß längslaufende Falzen oder rautenförmige Kreuzschnitte von 16 bis 20 Centimeter Tiefe und eben so viel Breite haben. Die Schienen werden, bei 70 bis 80 Millimeter Dike und Höhe, mindestens 1 Meter lang, und durch den eigenthümlichen vorn beschriebenen Kitt befestigt. Von Außen werden sie mit eisernen Nägeln von 3 bis 4 Centimeter Dike mit gespaltenem Ende festgehalten, auf die ganze Länge des Mauerwerks verkittet und in Entfernungen von 12 bis 13 Centimeters mit einem Keile von Eichenholz, der 4 Centim. Höhe auf 2 Dike hat, zwischen Schiene und Nagel geschlossen. (Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 8.)

Wirkung des Blizes auf die Eisenbahnen.

Bei einem heftigen Gewitter beobachtete man in England eine merkwürdige Erscheinung; man sah nämlich den Bliz längs der Eisenbahnschienen hinlaufen, wodurch selbst die unerschrokensten Leute eingeschüchtert wurden. (Recueil de la Société polytechnique, Mai 1843.)

Ch. Dyer, über feuersichere Gebäude.

Dyer ward kürzlich damit beauftragt, in der City von London ein weitläufiges Gebäude zu errichten, bei dessen Erbauung die Bedingniß festgesezt war, daß es ganz feuersicher seyn sollte (siehe Echo du monde savant, No. 7.).

Man wendete daher statt des gewöhnlichen Zimmerholzes Durchzugbalken von Gußeisen an. In den Mauern wurden in jedem Stokwerke fünf bis sechs Eisenstangen von 0,037 Meter Breite und 0,003 Meter Dike von Unten nach Aufwärts in unmittelbarer Berührung mit der Mauer eingefügt. An den Vereini-

Digitized by Google

gungsstellen sind sie an den Rändern der Ziegel übergebogen, und um das Anhaften des Mörtels zu erleichtern, mit Theer bestrichen und mit Sand bestreut, wodurch zugleich die nachherige Zerstörung durch Rost verhindert wird.

Von den gußeisernen Durchzugsbalken hatten einige eine Länge von 3,34 Meter, andere von 5,63 Meter und waren in der Mauer um 0,225 Meter versenkt. In der Mitte hatten sie eine Höhe von 0,304 Meter und an den beiden Extremitäten von 0,200 Meter. — Zwischen den Durchzugsbäumen wurden mittelst Cement Wölbungen von einer halben Ziegeldike so eng eingefügt, daß die Seitenränder am Obertheile sich berührten. — Der Fußboden wurde auf die gewöhnliche Weise belegt, und die eisernen Durchzugbalken wurden an der unteren Fläche, wo sie den Plafond bilden, mit Papier überzogen.

Um zu sehen, wie weit man sich auf diese Construction in Betreff der Feuersicherheit verlassen könnte, machte man in jedem Gemache des Rez-de-Chaussée ein Feuer mit Kohks, dessen Flamme über 2 Meter hoch erhalten wurde. Obgleich das Feuer während mehrerer Tage unterhalten wurde, zeigte sich jedoch keine andere Wirkung, als daß der Fußboden sich etwas aufblähte und einige Sprünge erhielt, was den Wasserdämpfen zugeschrieben werden muß, die sich theils aus dem Cemente, theils aus dem aufgegossenen Gyps entwikelten. (Gewerbeblatt für Hannover 1843, 3. Heft, S. 71.)

Ramstädt's Verfahren eiserne Lasten am Grunde des Wassers auszumitteln und aus jeglicher Tiefe hervorzuholen.

Das neue von dem Hrn. Flottenlieutenant Ramstädt erfundene Verfahren, um durch einen elektro-galvanischen Apparat gußeiserne und eiserne Lasten aus jeglicher Tiefe hervorzuholen, hat die Neugier vieler rege gemacht. Am 23. März (4. April) wurde auf der Newa, der neuen Admiralität gegenüber, ein Versuch mit dieser Entdekung angestellt. Hr. Ramstädt hob in 20 Minuten einen 30 Pud (das Pud = 40 Pfd.) schweren Anker und eine 15 Pud schwere Kette, die in einer Tiefe von 6 Faden lagen, in die Höhe. Zu diesem Versuch war eigens das Eis ausgehauen worden. Der Erfolg dieses neuen Verfahrens ist noch jezt zu sehen; der aufgezogene Anker befindet sich noch an der Stelle, wo in Gegenwart vieler Admirale und anderer Personen, die den Erfinder mit ihrer Gegenwart beehrten, der Versuch angestellt worden.

Das Verfahren des Hrn. Ramstädt, um Metalle vom Grunde des Wassers hervorzuholen, besteht in Folgendem: in eine Schaluppe stellte man einen besonderen elektro-galvanischen Apparat, von welchem aus zwei Conductors aus Draht bis zum Grunde des Wassers herabgehen. Indem man nun in der Schaluppe in der Gegend umherfährt, wo man das untergegangene Metall vermuthet, muß man immer zwei Finger auf den beiden metallischen Punkten des Apparats halten. Die Hand fühlt dann fortwährend leichte Schläge des Elektro-Galvanismus, so wie aber die beiden Enden des herabgelassenen Conductors irgend ein Metall berühren, so hören die Schläge sogleich auf, und dadurch wird die Anwesenheit des Metalls auf dem Grunde des Wassers kund gethan. Um aber zu wissen, von welcher Art dieses Metall ist, läßt man an einem Strik einen künstlichen Magnet ins Wasser, der seine Wirksamkeit von einer elektro-galvanischen Batterie erhält; faßt der Magnet an die auf dem Boden befindliche Sache, so ist dieß ein Beweis, daß sie von Eisen oder von Gußeisen ist, und dann zieht man sie aus jeder beliebigen Tiefe mit einem besonders eingerichteten Krahn empor; bleibt der Magnet ohne Kraft, so ist dieß ein Beweis, daß die auf dem Boden befindliche Sache von Kupfer oder von einem anderen Metall ist. Dann wird sie, je nach der Tiefe, durch andere gewöhnlich angewandte Mittel hervorgezogen. Der Hauptnuzen dieser Erfindung ist das Auffinden jeglichen Metalls in jeder Tiefe; die Resultate dieser Entdekung sind folglich augenfällig. (Aus der St. Petersburgischen Zeitung.)

Anwendung des stark erhizten Wasserdampfs zum Wiederbeleben der Knochenkohle in den Zukerfabriken.

In einer Abhandlung der HHrn. Laurens und Thomas im ersten Juniusheft (Bd. LXXXVIII) S. 349 des polyt. Journals findet sich die Bemerkung,

Digitized by Google

daß Wasserdampf auf 500° C. erhizt, Steinkohlen, Holz und Torf vollkommen verkohlt, wobei sich brennbare Gase erzeugen, welche nach ihrem Uebergang in einen Condensator zu verschiedenen Zweken anwendbar sind. Es scheint, daß man schon vor dieser Anwendung den überhizten Dampf zum Wiederbeleben der Knochenkohle in den Zukerraffinerien benuzt hat. Nach einer Notiz im Journal de Chimie médicale, Jul. 1843, S. 436 explodirte nämlich kürzlich in der Fabrik des Hrn. Seghers zu Gent einer der eisernen Cylinder, in die man, um Knochenkohle wieder zu beleben, Wasserdampf leitet, welcher in einem rothglühenden Schlangenrohr stark erhizt worden ist. Wenn dieser Dampf, heißt es daselbst, die vom Erfinder des Verfahrens vorgeschriebene Temperatur von 350° C. überschreitet, so zerfezen sich die in der Knochenkohle enthaltenen zukerigen Substanzen und bilden Kohlenwasserstoffgas; dieses wird sich mit der Luft im oberen Theile des Cylinders vermischen und ein detonirendes Gasgemisch bilden, welches sich durch den rothglühenden Dampf oder durch die Kohlen, die er zum Glühen bringt, entflammen kann. Daß die erfolgte Explosion nicht der Spannung des Dampfes zugeschrieben werden darf, geht schon daraus hervor, daß unten am Cylinder ein Rohr zum Auslassen der gasförmigen Producte angebracht ist und folglich der Dampf mit der äußeren Luft communicirt.

Bereitung einer blauen Farbe mittelst Aloësäure.

Wenn man Aloësäure (welche man durch Behandlung von Aloë mit concentrirter Salpetersäure bereitet) mit Kolophonium zusammenschmilzt, so erhält man nach Hrn. Barreswill eine ganz dunkle blaue Farbe. Es war demselben bis jezt nicht möglich, diesen Farbstoff zu isoliren; er hat aber gefunden, daß das so gebläute Harz sich leicht in Alkohol, wesentlichen Oehlen und Fetten auflöst, so daß diese damit gefärbt werden können. Einige Decigramme ungereinigter Aloësäure, mit 20 Grammen Harz zusammengeschmolzen, reichen hin, um 1 Pfd. Talg zu färben. (Journal de Pharmacie, Jun. 1843.)

Rousseau, über die Fermente.

1) Die wesentlichste Bedingung, damit ein Ferment die alkoholische Gährung erregen könne, ist, auf die farbigen Papiere sauer zu reagiren. Diese saure Eigenschaft muß übrigens von gewissen vegetabilischen Säuren herrühren, welche die Fähigkeit haben, bei ihrer freiwilligen Zersezung sich in Carbonate oder in Kohlensäure zu verwandeln. Es ist bemerkenswerth, daß eben die Säuren in den Fermenten sich finden, welche in allen gährungsfähigen Früchten enthalten sind und die sich zu Carbonaten umbilden, wenn sie in den thierischen Organismus hineingeführt werden; solcher Art sind nämlich die Weinstein-, Citronen-, Aepfel-, Milchsäure ꝛc.

2) Wenn das Ferment ziemlich stark sauer ist, so vermögen die vegetabilischen und mineralischen Gifte, die ätherischen Oehle ꝛc. in der Gährung keine Modification zu bewirken, während dieß im Gegentheile stattfindet, wenn das Ferment, bis daß es neutral wird, gewaschen worden ist. Durch einen entgegengesezten Einfluß kann die Gährung bedeutend verstärkt werden durch die Gegenwart eines weinstein-, citronen-, äpfel- oder milchsauren Salzes. Uebrigens haben schon vor langer Zeit Colin und Thénard den günstigen Einfluß bemerkt, welchen der Weinsteinrahm auf die Gährung ausübt.

3) Wenn das Ferment, anstatt sauer zu seyn, durch freiwillige Zersezung verändert, eine alkalische Reaction auf das Papier hervorbringt, so bewirkt es nicht mehr, mit Rohrzuker in Berührung gebracht, die Bildung von Alkohol oder von Kohlensäure, sondern es entsteht Milchzuker und später Milchsäure. So verhalten sich auch das Caseïn, die Diastase, die thierischen Membranen, welche Milchsäure geben, wenn man sie zu einer Zukerlösung mischt, wie dieses Boutron und Frémy beobachtet haben. Wenn man mit Sorgfalt alle die Umstände untersucht, unter welchen das Phänomen eintritt, so wie die Natur der Körper, welche dabei gebildet werden, so hat diese Einwirkung nichts Auffallendes; denn wenn die Hefe alkalisch geworden ist, so hat sie ihre Natur verändert und ist in eine Materie umgewandelt, welche alle Eigenschaften des Caseïns besizt. (Echo du monde savant 1843, No. 33.

Digitized by Google

Ueber Brodbäkerei.

Ein Bäker in Belgien, Hr. James, hat in Folge der Wahrnehmung, daß bei der gewöhnlichen Teigbereitung das Wasser weder gleichmäßig, noch genügend mit dem Mehl vermischt wird, um darin zurükgehalten zu werden, und daß deßhalb seine Verdünstung beim Baken stärker als erforderlich und nicht gleichförmig vor sich geht, wodurch ein festes und schwer verdauliches Brod erzeugt wird, folgendes Verfahren zur Abhülfe dieses Uebelstandes erfunden.

Auf einen Sak Mehl von 140 Kilogr. (280 Pfd.) nehme man 5 Kilogr. feinstes Mehl und lasse diese in 19 Liter (38 Pfd.) Wasser zergehen, füge dann 52 — 57 Liter Wasser hinzu, welches beiläufig 1/4 Stunde auf einem Ofen siedend erhalten worden seyn muß, und rühre es fortwährend um, bis die Mischung vollständig ist. Nachdem die Masse die Consistenz einer dünnen Stärke angenommen, lasse man sie durch ein Sieb gehen, und wenn ihre Temperatur auf 17° R. gefallen ist, vermische man sie mit dem Mehl im Baktroge, indem man das Wasser wie beim alten Verfahren hinzuthut. Das Kneten geschieht wie gewöhnlich und nur etwas mehr Salz ist noch hinzuzufügen, etwa 360 Gramme (circa 24 Loth) auf das oben angegebene Quantum.

Der Erfinder versichert, daß sein Brod nicht allein von einer weit schöneren Qualität sey, sondern daß man auch ein größeres Quantum dadurch erziele, als nach dem alten Verfahren. (Berliner Gewerb- und Industrieblatt 1843, Nr. 25.)

Milchsaure süße Maische als Ersazmittel der Branntweinschlempe.

Die Kartoffeln oder das Getreideschrot werden mit 2 — 3 Proc. Malz auf die gewöhnliche Weise, jedoch mit doppelt so viel heißem Wasser, als man bei dem Einmaischen auf Branntwein anzuwenden pflegt, eingemaischt und bei 55° R. zugedekt 4 — 5 Stunden lang der Zukerbildung überlassen. Nach dieser Zeit bleibt die süße Maische 6 — 9 Stunden im Vormaischbottiche, wird nun aber von Stunde zu Stunde zur Beförderung der jezt folgenden Milchsäurebildung einmal gut durchgearbeitet. Nach 10 — 14 Stunden ist die Maische säuerlichsüß geworden und wird nun, je nachdem sie als Brühfutter mit Häksel (Siede, Häkerling) oder auch als Trank verfüttert werden soll, entweder mit siedendheißem oder mit kaltem Wasser bis zur Consistenz der gewöhnlichen Branntweinschlempe verdünnt. Nach zahlreichen Erfahrungen ersezen 100 Pfd. Kartoffeln, auf diese Weise täglich frisch zubereitet, die Schlempe von 500 Pfd., ja, wie viele behaupten, sogar von 600 Pfd. Kartoffeln; und wer einmal gesehen hat, wie lüstern alles Vieh nach diesem angenehmen Futter ist, der wird sicher auch in Zeiten des Ueberflusses bewogen werden, vor der Rükkehr zur Branntweinbrennerei erst genau zu berechnen, ob Branntweinschlempe oder diese süße, milchsäuerliche Maische größere Vortheile darbiete. (Rieck's Wochenblatt, 1843, Nr. 22.)

Reinigung der Fässer von Schimmel.

Es ist bekannt, wie schwer es hält, schimmlich gewordene hölzerne Gefäße, namentlich Fässer, wieder so vollständig zu reinigen, daß sie den hineingegossenen Flüssigkeiten keinen Schimmelgeruch mittheilen, wodurch selbst der allerbeste Wein ungenießbar wird. Verschiedene Mittel werden angewendet, um so schimmlich gewordene Gefäße zu reinigen, wie Kalklauge, Kalklauge, Branntwein, ja sogar Chlor, aber es hält schwer, den Zwek vollständig zu erreichen.

Folgendes von Hrn. Rudolph Hünerwadel in Lenzburg mitgetheilte Verfahren liefert aber ein ganz befriedigendes Resultat. Man läßt das schimmliche Faß ganz auströkнen und gießt so viel concentrirte Schwefelsäure hinein, daß durchs Umrollen des Fasses alle Stellen im Inwendigen desselben von der Säure benezt werden. Nach einer viertel oder halben Stunde wird das Faß mit Wasser gut ausgewaschen und aller schimmliche Geruch hat sich verloren. Uebrigens richtet sich die Menge der Säure und die Länge der Zeit, während welcher man dieselbe wirken läßt, nach dem Grad des Schimmels im Faß. Ganz große Fässer, die sich nicht rollen lassen, müssen aus einander geschlagen, und die Dauben und Böden sorgfältig mit der Säure angestrichen werden. Auf gleiche Weise können Sauerkrautkufen, die manchmal unausstehlich übel riechen, gereinigt wer-

Digitized by Google

den, nur müssen sie vor der Netzigung sorgfältig getroknet seyn, damit die Schwefelsäure nicht durch die Feuchtigkeit verdünnt wird. (Schweiz. Gewerbeblatt.)

Prosser's ceramische Pflasterung.

Prosser fand, daß wenn man ein Gemenge von gepulvertem Feldspath und feinem Thon zwischen zwei stählernen Matrizen stark preßt, das Pulver sich auf den vierten Theil seines Volumens reducirt und ein compacter Körper wird, welcher viel härter und weniger porös ist als das gewöhnliche mattweiße Porzellan. Die erste Anwendung machte man von diesem Verfahren zur Fabrication von Kleiderknöpfen, welche dauerhafter und wohlfeiler sind, als die gewöhnlichen Knöpfe; alsdann verfiel man darauf, es auch zu Pflastersteinen für die Straßen zu benuzen. Die Maschinerie zur Verfertigung dieser Steine ist sehr einfach: eine senkrechte Schraube, welche mittelst eines 2 Fuß langen horizontalen Hebels umgedreht wird, ist mit einer Matrize aus Stahl von der Breite und Länge des zu erzielenden Steins versehen; diese Matrize, welche hervorstehend ist, paßt in eine andere hohle Matrize, welche unmittelbar unter ihr angebracht und mit dem möglichst troknen Feldspathpulver gefüllt ist; wird dieses Pulver mittelst der Presse stark zusammengedrükt, so reducirt es sich auf das Viertel seiner Dike und wird sehr hart. Die fertigen Pflastersteine nimmt man aus der Form, indem man deren beweglichen Boden mittelst einer senkrechten Stange, welche durch ein Pedal gehoben wird, hinauf treibt; man bringt sie dann in den Ofen; dadurch werden sie ungemein hart und ertragen, ohne sich zu verändern, einen raschen Wechsel von Kälte und Wärme. Um sie zu färben, versezt man sie mit Metalloxyden, ehe man sie in den Ofen bringt.

Man kann daraus auch sehr harte und feuerfeste Bakſteine verfertigen; in diesem Falle muß man aber die hydraulische Presse anwenden. (Civil engineer's Journal, April 1843.)

Ueber den Brand im Weizen und Dinkel.

Wegen dieser Plage ist in landwirthschaftlichen Blättern und Schriften schon seit vielen Jahren viel geschrieben worden, namentlich über die Mittel, diese häßliche und schädliche Krankheit des Getreides zu verhüten. Man hat fruchtlos fast alle nur ersinnlichen Beizen vor dem Säen der Früchte vorgeschlagen. Man erschöpfte sich über die nähern und entfernten Ursachen der Krankheit, bis man endlich herausbrachte, daß unreife und schwächliche Samenkörner die Haupturſache, in Verbindung mit ungünstiger Witterung, sind. Wie die Natur in so vielen Sachen der menschlichen Einsicht zurecht hilft, wo leztere noch im Zweifel ist, so that sie es auch hier in der Erfahrung der lezten drei Jahre dadurch, daß diese drei Jahre wegen außerordentlicher Trokenheit keinen Brand im Dinkel und Weizen erzeugten und die Samenkörner allermeist völlig ausreifen konnten. So lag also das Hauptresultat, daß nur völlig reife, völlig ausgewachsene Samenkörner keinen Brand geben, zu Tage. Die Lehre ergibt sich also von selbst; „man lasse den Samen, Dinkel und Weizen völlig ausreifen, sondere zur Aussaat die vollkommensten Körner ab, beseitige alle schwächlichen Körner aus der Saatfrucht, so wird man vom Brand verschont bleiben.“ Diese von der Natur gegebene Lehre ist unfehlbar, und wenn nicht zu dike Saat das ganze Wachsthum hindert oder zu ungünstige Witterung das Gedeihen stört, so kann man auf vollkommen gesunde Früchte hoffen. Alle Beizen werden nie zum gewünschten Ziele führen. (Riecke's Wochenblatt 1843, Nr. 26.) Knöller.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrgang, fünfzehntes Heft.

XLI.

Untersuchung einiger Beobachtungen über die Wirkungsweise des Dampfes bei Dampfmaschinen, insbesondere bei den Entwässerungs-Dampfmaschinen mit Expansion in der Grafschaft Cornwallis. Von Hrn. Combes.

Aus den Comptes rendus, 1843, Bd. XVI S. 649.

In Folge einer im Jahre 1834 nach England unternommenen Reise veröffentlichte ich in den Annales des mines (tom. V, 1834) eine Abhandlung über die in der Grafschaft Cornwallis aufgestellten Entwässerungs-Dampfmaschinen und begleitete dieselbe mit einer Zeichnung, der ersten, welche über diese Maschinen erschien. Ich bezeichnete die Hauptursache ihrer Superiorität über andere Dampfmaschinen und stellte einige Berechnungen auf, die sich auf die Annahme gründeten, daß die Spannung des Dampfes in dem Cylinder im Momente des Absperrens des Admissionsventils gleich der Spannung in dem Dampfkessel sey, und daß die Spannung des Dampfes während seiner Expansion in dem Cylinder im umgekehrten Verhältnisse des Volumens variire. Auf dieser Reise war es mir unmöglich, mir die Elemente einer etwas vollständigen Discussion der Phänomene zu verschaffen, welche die Thätigkeit des Dampfes bei dieser Maschine aufweist; insbesondere fehlte mir die directe Beobachtung der Dampfspannung in dem Cylinder an den verschiedenen Stellen des Kolbenhubs, so wie des bei jedem Kolbenhube in den Cylindern consumirten Wassers. Die Wichtigkeit dieser beiden Elemente wurde seit dieser Epoche von den englischen Ingenieuren in Cornwallis, so wie von mir vollkommen gewürdigt. Hr. John Taylor hatte sich bei verschiedenen Gelegenheiten geäußert, wie wichtig es wäre, die Injection des Speisungswassers der Dampfkessel direct zu messen, und der Gebrauch des kleinen tragbaren Feder-Manometers, dessen Beschreibung ich in den Annales des mines (tom. XVI, 1839) mittheilte, war in England schon ziemlich verbreitet. Einige Jahre nach Veröffentlichung der erwähnten Abhandlung hatte ein französischer Mechaniker, Hr. Halette zu Arras, bereits Maschinen nach dem Cornwall'schen Systeme gebaut, und später wurden zwei solche Maschinen aus England nach Frankreich eingeführt, und die eine zu Rive-de-Gier, die andere in der Mine zu Rocher-Bleu in dem Departement Bouches-du-Rhone aufgestellt.

Digitized by Google

Die Maschinen von Cornwallis erregten mehr und mehr die Aufmerksamkeit der englischen Ingenieure. Man brachte an den Cylindern dieser Maschinen das Feder-Manometer an und erhielt so die Curven der Spannungen. Bei einigen derselben maß man das Volumen des in die Kessel gepumpten Wassers mit Hülfe eines Hydrometers, auf dessen Erfindung von Hrn. Robert Fox in der polytechnischen Gesellschaft zu Cornwallis ein Preis ausgesezt worden war. Die Resultate wurden in den Verhandlungen der Gesellschaft englischer Civilingenieure veröffentlicht.

Im Jahr 1840 machte Hr. Piot, Zögling der écoles des Mines, eine wissenschaftliche Reise nach England. Er war beauftragt, über die veränderlichen Spannungen des Dampfes in den Cylindern vor und nach der Absperrung des Admissionsventils, über die Quantitäten des in den Dampfkesseln verdampften Wassers, über die Formen der Dampfkessel und über die Brennmaterial-Consumtion Beobachtungen anzustellen und zu sammeln. Hr. Piot konnte, Dank der Gefälligkeit des Hrn. Robert Fox, an den Cylindern dreier Maschinen einen Feder-Manometer anlegen und seinem Berichte die Curven der veränderlichen Dampfspannungen in diesen Cylindern beifügen.

Die Gestalt und Dimensionen der Dampfkessel, so wie der Brennmaterialverbrauch in einer gegebenen Zeit sind gleichfalls in seinem Tagebuch verzeichnet. Was die directe Messung des verdampften Wasserquantums betrifft, so konnte er darüber keinen directen Versuch anstellen, und die Notizen, welche er sich in Bezug auf diesen Gegenstand verschaffte, ermangelten der nöthigen Genauigkeit. Vor diesem Zeitpunkte hatte Hr. Thomas, Professor an der école centrale des Arts et Manufactures, an mehreren Maschinen, unter anderen an einer Hochdruk-Expansions-Dampfmaschine zu Charonne, einen Feder-Manometer in Anwendung gebracht, den ich aus England mitgebracht hatte. Er war so gefällig, mir das Resultat seiner Beobachtungen mitzutheilen, und lud mich ein, die Versuche mit ihm zu wiederholen. Er hatte die Thatsache constatirt, daß die Dampfspannung in dem Cylinder während der Expansion weit weniger rasch als im umgekehrten Verhältnisse des Volumens sich ändere. Diese Thatsache, welche sich in allen seinen Beobachtungen, die er anzustellen Gelegenheit hatte, wiederholte, tritt in der Curve der Spannungen, welche wir mit einander über die in Rede stehende Maschine zu Charonne entwarfen, sehr deutlich hervor.

Die hauptsächlichen Schlußfolgen, welche ich aus den von Hrn. Piot über die Maschinen von Cornwallis, und von Hrn. Thomas und von mir über die Maschine zu Charonne angestellten Beobachtungen abgeleitet habe, waren bereits von verschiedenen englischen

Digitized by Google

Schriftstellern über die Cornwall'schen Maschinen als Norm festgesezt. Ich hatte den Gegenstand der Société philomatique in den Sizungen des 21. und 28. Jan. d. J. mitgetheilt, als ich von den wichtigen Beobachtungen des Hrn. Wicksteed über den Wasserverbrauch bei zwei zu London aufgestellten Wasserhebmaschinen, die eine nach dem Cornwall'schen System, die andere nach dem System von Boulton und Watt, in Kenntniß gesezt wurde. Die neuen Versuche des Hrn. Wicksteed haben die Deductionen, zu welchen ich gelangt war, vollkommen bestätigt.

Die gesammelten Beobachtungen sind zwar noch nicht zahlreich genug, um die Allgemeinheit dieser Schlußfolgerungen außer Zweifel zu sezen. Indessen schienen sie mir nicht ganz unwerth, dem Urtheile der Akademie vorgelegt und der Oeffentlichkeit übergeben zu werden, sey es auch nur, um zu neuen Beobachtungen und zu einer gründlicheren Discussion der in den Dampfmaschinen vorkommenden Erscheinungen anzuregen.

Die beobachteten Thatsachen und die daraus abgeleiteten Schlußfolgerungen lassen sich folgendermaßen zusammenstellen:

1) Bei Expansions-Dampfmaschinen, d. h. bei solchen Dampfmaschinen, wo der Dampf nur während eines Theiles des Kolbenhubes in den Cylinder zugelassen wird, vermindert sich die Spannung des Dampfes nach Absperrung des Admissionsventils im Allgemeinen weniger rasch, als im umgekehrten Verhältnisse des Volumens, die Cylinder mögen von einem Mantel umschlossen, und von Außen mit einer von dem Dampfkessel hergeleiteten Dampfhülle umgeben, oder ohne Mantel der Berührung der äußeren Luft ausgesezt seyn.

2) Die Spannung des Dampfes in den Cylindern, während das Admissionsventil offen bleibt, ist einmal beinahe constant, ein anderesmal veränderlich. Im lezteren Falle erreicht die Spannung beinahe am Beginn des Kolbenhubes ihr Maximum, und fängt unmittelbar darauf an abzunehmen. Der Dampf wirkt also durch Expansion, während das Admissionsventil offen ist, und wenn man eine Curve zeichnet, deren Ordinaten den veränderlichen Spannungen des Dampfes während des ganzen Kolbenhubes und deren Abscissen den Abständen des Kolbens vom Anfangspunkte seines Laufes proportional sind, so kommt es hie und da vor, daß die beiden Theile dieser Curve, welche den von dem Kolben vor und nach Absperrung des Admissionsventils durchlaufenen Räumen entsprechen, eine einzige fortlaufende Curve ohne auffallende Inflexionen bilden. Im ersteren Falle erreicht die Spannung des Dampfs in dem Cylinder ihr Maximum beinahe bei Beginn des Kolbenhubs, und bleibt alsdann

Digitized by Google

bis zur Absperrung des Admissionsventils constant; von diesem Momente an nimmt sie aber rascher als im umgekehrten Verhältnisse des Volumens ab. Immer ist das Maximum der Dampfspannung in dem Cylinder auffallend geringer, als diejenige in dem Dampfkessel.

3) Wenn man bei einfach wirkenden Dampfmaschinen des Cornwall'schen Systems das Gleichgewichtsventil, welches die durch den Dampfkolben getrennten Cylinderräume mit einander in Communication sezt, öffnet, so vermindert sich die Spannung des Dampfes, welcher sich sogleich in einen größern Raum ausbreitet, und die nunmehrige Spannung steht zu der ursprünglichen Spannung in einem geringeren Verhältnisse als das umgekehrte Verhältniß der Volume.

4) Kennt man das Volumen des Dampfs in dem Cylinder am Ende des Kolbenhubs, die Spannung dieses Dampfes, ferner die Spannung und die Temperatur des Dampfes in dem Dampfkessel, so kann man mit Hülfe bekannter Formeln die höhere und tiefere Gränze des Gewichtes des in dem Cylinder befindlichen Dampfes bestimmen; diese Gränzen sind auch diejenigen des bei jedem Kolbenhube in dem Dampfkessel consumirten Wassergewichtes, wenn am Ende des Kolbenhubes kein Wasser in dem Cylinder bleibt. Ist aber das leztere der Fall, so kann das in dem Dampfkessel consumirte Wassergewicht die höhere Gränze übersteigen.

Kennt man das in dem Cylinder einer Expansions-Dampfmaschine im Augenblike der Absperrung des Admissionsventils befindliche Dampfvolumen, die Spannung und Temperatur dieses Dampfes im Dampfkessel, so kann man die höhere und tiefere Gränze des Gewichtes des alsdann im Cylinder befindlichen Dampfes bestimmen. In allen denjenigen Fällen, wo die Spannung des Dampfes in dem Cylinder während der Oeffnung des Admissionsventils nahezu constant blieb, habe ich gefunden, daß das Gewicht des in dem Dampfkessel wirklich consumirten Wassers die auf obige Weise bestimmte höhere Gränze auffallend überstieg, und daß daher im Momente der Absperrung des Admissionsventils Wasser in dem Cylinder sich zeigte. Drei Entwässerungsmaschinen in Cornwallis und die einfachwirkende Maschine von Watt und Boulton zu London lieferten ein ähnliches Resultat.

Aus den oben angeführten Thatsachen zog ich folgende Schlußfolgerungen:

Bei den meisten und wahrscheinlich bei allen Dampfmaschinen verwandelt sich ein Theil des in den Cylinder strömenden Dampfes sogleich in Wasser, indem derselbe durch die Wände des kurz zuvor

Digitized by Google

mit dem Condensator in Communication gewesenen Cylinders abgekühlt wird; vielleicht daß diese Condensation des Dampfes auch zum Theil durch seine Bewegung in den Röhren veranlaßt wird. Dem sey wie ihm wolle, es bildet sich in dem Cylinder auf Kosten des einströmenden Dampfes Wasser, und zwar unabhängig von dem in Tropfengestalt aus dem Dampfkessel in den Cylinder herübergeschleuderten Wassers.

Dieses Wasser verdampft nun während der Expansion des Dampfes von neuem, so daß während dieser Expansion zu dem bereits vorhandenen Dampf noch neue Quantitäten Dampfes hinzukommen. Hieraus erklärt sich, daß die Spannungen weniger rasch als im umgekehrten Verhältnisse der Volume abnehmen.

Bei denjenigen Maschinen, deren Cylinder von einer aus dem Dampfkessel in einen Mantel herbeigeleiteten Dampfhülle umgeben und auf diese Weise einer äußeren Wärmequelle ausgesezt sind, verdampft aller liquid gewordene Dampf von Neuem, wenn der Kolben am unteren Ende seines Hubes angelangt ist, vorausgesezt daß der von dem Dampfe am Ende des Hubes eingenommene Raum zwei oder dreimal so groß als sein ursprüngliches Volumen ist. Bei Maschinen ohne Mantel, deren Cylinder der Berührung der Luft ausgesezt sind, verdampft nicht das ganze liquid gewordene Wasser am Ende des Kolbenhubes, sondern verwandelt sich in dem Augenblike, wo der Cylinderraum mit dem Condensator (Maschine zu Charonne) in Communication gesezt wird, plözlich in Dampf; dieselbe Erscheinung findet bei Maschinen mit Mantel statt, wenn die Expansion nur eine geringe Ausdehnung hat (Maschine von Boulton und Watt zu Oldford).

Der Nuzen der Mäntel, d. h. der Vortheil, die Cylinder der Dampfmaschine einer äußeren Wärmequelle auszusezen, in der Absicht, die Quantität der Arbeit zu vermehren, welche durch eines und dasselbe in dem Kessel verdampfte Wassergewicht, oder durch das consumirte Brennmaterial entwikelt wird, ist sowohl durch directe Erfahrung, als auch durch die auf Beobachtung sich stüzende Discussion außer Zweifel gesezt.

Bei den zwekmäßig angeordneten und belasteten einfachwirkenden Entwässerungs-Dampfmaschinen in Cornwallis steigt die Arbeit, welche von jedem in dem Dampfkessel consumirten Kilogramm Wasser auf den Kolben übertragen wird, häufig auf 35000 Kilogr. auf 1 Meter gehoben, und der Nuzeffect auf 32000 Kilogr. auf 1 Meter gehoben. Bei der zu Oldford aufgestellten einfachwirkenden Entwässerungsmaschine niederen Drukes nach dem System von Boulton und Watt übersteigt die Arbeit, welche von jedem in dem Dampfkessel ver-

Digitized by Google

dampften Kilogramm Wasser auf den Kolben übertragen wird, nicht 17000 bis 18000 Kilogr. 1 Meter hoch gehoben, und der Nuzeffect nicht 13000 bis 14000 Kilogr. 1 Meter hoch gehoben.

Ungeachtet der großen Superiorität der Cornwall'schen Maschinen über die Maschinen von Boulton und Watt, so wie über alle anderen Maschinen ähnlicher Art, scheint es doch gewiß, daß man bei diesen Maschinen noch nicht die Gränze des Nuzeffectes, den man aus der Verdampfung eines bestimmten Wassergewichtes oder aus der Consumtion einer gewissen Quantität Brennmaterials ziehen kann, erreicht hat. Dieser Effect würde gewiß noch erhöht werden, wenn man dahin gelangte, das Flüssigwerden (die Condensation) des Dampfes zu verhindern, welches bei seiner Admission in den Cylinder stattfindet, und man würde diesen Zwek wahrscheinlich erreichen, wenn man den Cylinder einer äußeren Wärmequelle aussezte, deren Temperatur die des Dampfes in dem Dampfkessel überstiege. Hiezu könnten die gasartigen Verbrennungsproducte, welche wahrscheinlich mit einer Temperatur von wenigstens 250 bis 300 Centesimalgraden in den Schornstein entweichen, nuzbar verwendet werden. Durch eine einfache Anordnung, indem man die Dimensionen der Gasleitungsröhren dem Querschnitte des Schornsteins gleich machte, würde, wie ich glaube, der Verbrennungsproceß auf dem Roste durch die Circulation der heißen Gase um den Cylinder nicht merkbar geschwächt werden. Ich bemerke übrigens, daß die Verbrennung auf den Rosten der Cornwall'schen Dampfkessel sehr langsam von statten geht, was für den Nuzeffect des Brennmaterials eher vortheilhaft als nachtheilig ist.

Keine der bis jezt aufgestellten Formeln, um die durch ein bestimmtes verdampftes Wassergewicht auf den Kolben einer Dampfmaschine übertragene Arbeit zu berechnen, berüksichtigt die thatsächliche Ansammlung von Wasser in dem Cylinder und die vollständige oder partielle Verdampfung dieses Wassers während der Expansion des Dampfes. Alle diese Formeln nehmen an, die Spannung des Dampfes ändere sich nach Gesezen, die von den aus der directen Beobachtung abgeleiteten sehr verschieden sind. Sie sind demnach ungenau; und wenn sie auch hie und da für das Verhältniß zwischen den auf den Kolben übertragenen Arbeitsquantitäten und den in den Dampfkesseln verdampften Wasserquantitäten Werthe liefern, welche den aus directen Beobachtungen resultirenden Werthen ziemlich nahe kommen, so ist dieses nicht Folge einer Compensation des Fehlers im entgegengesezten Sinne, und kann deßhalb nicht als ein Beweis ihrer Genauigkeit gelten.

Digitized by Google

XLII.

Verbesserungen in der Verfertigung hohler Achsen für Eisenbahnwagen und Locomotiven, worauf sich John Oliver York, Ingenieur zu London, am 8. Oktbr. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1843, S. 336.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der erste Theil meiner Erfindung bezieht sich auf ein Verfertigungsverfahren hohler Achsen für Locomotiven und Eisenbahnwagen, wenn dabei eine oder zwei Eisenplatten in Anwendung kommen, welche, wie Fig. 25 zeigt, in eine Röhre oder einen Cylinder oder, wie Fig. 26 zeigt, in zwei halbe Cylinder umgebogen werden, die man dann auf die in der Specification meines früheren Patentes (im polytechnischen Journal Bd. LXXXVII S. 241) beschriebene Weise zusammenschweißt; anstatt aber an den Enden Ringe anzubringen, welche die Hälse bilden sollen, schmiede ich diese Hälse unmittelbar aus der Masse der hohlen Achse, wodurch ich viel Arbeit spare und sehr starke Achsen für Locomotiven und Bahnwagen herstelle. Fig. 24 zeigt eine diesem Theile meiner Erfindung gemäß verfertigte Achse theilweise im Durchschnitt. Obgleich ich es vorziehe, die Hälse dieser hohlen Achsen mit Hülfe der unten zu beschreibenden Maschine zu schmieden oder zu pressen, so binde ich mich doch nicht an dieses Verfahren, indem sie auch auf andere Weise geschmiedet werden können, wenn nur die Achse aus einem oder zwei zusammengeschweißten hohlen Eisenstüken gefertigt wird.

Der zweite Theil meiner Erfindung betrifft ein anderes Verfahren hohle Achsen für den in Rede stehenden Zwek zu verfertigen, und besteht darin, daß man, wie Fig. 27 zeigt, drei oder mehrere gebogene Eisenplatten in eine Röhre oder einen Cylinder zusammenschweißt. Nachdem diese Platten in die geeignete Form umgebogen worden sind, umwikle ich sie an mehreren Stellen mit Draht oder lege Reife um dieselben, um sie zusammenzuhalten. Die bis zur Schweißhize erwärmten Theile lasse ich alsdann zwischen Walzen mit geeigneten Einschnitten hindurchgehen. Bei dieser Gelegenheit mache ich auf einen wichtigen Umstand aufmerksam, daß nämlich die Höhlung der Achse, wenn diese aus drei oder vier zusammengeschweißten gebogenen Platten besteht, nicht weniger als die Hälfte des Achsendurchmessers zum Durchmesser haben soll, indem ich gefunden habe, daß solche hohle Achsen beim Zusammenschweißen der einzelnen Theile zu einem Cylinder oder bei der Bildung der Hälse an ihren Enden

Digitized by Google

nicht mehr Hammerschlägen als eben nöthig ist, ausgesezt werden dürfen. Ich halte es auch für gut, die Hälse hohl zu machen, was nicht der Fall seyn könnte, wenn die Metalldike des Cylinders mehr als die Hälfte des Durchmessers der Höhlung betragen würde. Ueberdieß ist das Gewicht einer hohlen eisernen Achse von größerer als der oben bemerkten Metalldike weder in Beziehung auf Festigkeit, noch in anderer Hinsicht vortheilhaft.

Der dritte Theil meiner Erfindung bezieht sich auf eine andere Verfertigungsweise der Achsen für Locomotiven und Bahnwagen. Fig. 28 stellt eine dieser Abtheilung meiner Erfindung gemäß theilweise vollendete Achse im Durchschnitt dar; das eine Ende derselben ist fertig, das andere erläutert das Verfertigungsverfahren. a ist der auf irgend eine geeignete Weise hergestellte äußere Eisencylinder und b die innere Röhre, welche in jedes Ende der Röhre a eingefügt wird, so daß sie die Stärke an den Enden bestimmt und eine dünnere Metalldike des übrigen Theiles der Achse gestattet. Das eine Ende der Röhre a wird erhizt und gegen die innere Röhre b gepreßt; alsdann erwärmt man beide bis zur Schweißhize und schmiedet an dieses Ende den Hals, entweder mittelst der unten zu beschreibenden Maschine oder auf andere Weise; die Enden der Achse hämmert man in der Schweißhize zu.

Der vierte Theil meiner Erfindung betrifft ein Verfahren, den Achsen der Locomotiven und Eisenbahnwagen eine solche Form zu geben und sie dergestalt zu befestigen, daß wenn sie in der Nähe der Nabe des Rades brechen sollten (was bei einem vorkommenden Bruch meistens der Fall ist), dennoch das Rad fest auf der Achse bleibt.

Die Figuren 29 und 30 zeigen die Enden zweier Achsen, welche in der Form zwar etwas von einander abweichen, jedoch nach einem und demselben Princip construirt sind. c ist ein Ring, welcher die Achse umschließt, ohne sie jedoch zu berühren; er hat den Zwek, wenn ein Bruch in der Nähe der Nabe sich ereignen sollte, das abgebrochene Ende aufzunehmen.

Der fünfte Theil meiner Erfindung betrifft die Anwendung von Achsen mit oder ohne Hälsen, da wo ein innerer oder äußerer Rahmen eingeführt ist. Fig. 31 ist der Durchschnitt einer Achse mit der Radnabe, worin dieselbe befestigt ist. Das innere Lager ist an die in die Nabe des Rades festgekeilte Röhre e befestigt, und die Achse f in die Röhre e festgekeilt. Durch diese Anordnung ist die Neigung der Achse, in der Nähe der inneren Seite der Radnabe zu brechen, vermindert. Fig. 31* zeigt eine ähnliche Achse mit einem äußeren Hals.

Digitized by Google

Der sechste Theil meiner Erfindung betrifft die Construction einer Maschine oder Presse zur Herstellung der Hälse für hohle Achsen.

Fig. 32 ist die Frontansicht und Fig. 33 der Grundriß des Apparates.

Fig. 34 ist der Grundriß der oberen Platte und Fig. 35 der Grundriß des Rades zur Bewegung der Schraube, welche die Formen einander näher bringt. g, g sind vier Träger zur Führung der oberen und unteren Form. Diese Träger sind an die untere Platte h und an die obere Platte i befestigt. Die Platte h ruht auf vier Säulen j, und die Platten h und k sind durch Schraubenbolzen, welche durch die Säulen j treten, fest mit einander verbunden. l ist die obere und m die untere Form; beide sind in einem passenden Gestell gelagert. Die obere Form wird mittelst eines an einer rotirenden Welle befindlichen Krummzapfens n, mit welchem sie durch eine Lenkstange verbunden ist, auf- und nieder bewegt. Der untere Theil des Gestelles der unteren Form tritt durch die Platte h und enthält eine Schraubenmutter, in welcher die Schraube o spielt; leztere hat den Zwek, die untere Form in dem Verhältniß, als der Achsendurchmesser in Folge des Drukes der oberen Form sich vermindert, höher zu schrauben. An dem Ende der Schraube o sizt das Rad p, Fig. 35, mit dessen Hülfe dieselbe bewegt wird. In Fig. 32 besizen die Formstüke zwei Höhlungen, deren jede die Bestimmung hat, eine hohle Achse aufzunehmen und zu einem Halse zu comprimiren. Beim jedesmaligen Auseinandergehen der Formen gibt man der Achse eine Drehung.

Der siebente Theil meiner Erfindung betrifft eine Constructionsmethode der Kurbelachsen für Locomotiven und besteht in der Zusammenschweißung mehrerer Eisen- oder Stahlplatten, nachdem sie vorher in die Krummzapfenform gebogen oder gegossen worden sind.

Fig. 36 ist die perspectivische Ansicht eines Theils der Kurbelachse, vor dem Zusammenschweißen der Theile; Fig. 37 ein Durchschnitt des geraden Theils der Achse, wenn dieselbe aus einer soliden Masse bestehen soll, und Fig. 38 ein Durchschnitt, wenn die Achse hohl seyn soll.

Jede Platte oder Schiene, woraus die Achse verfertigt werden soll, muß zuerst in die Krummzapfenform gebogen werden, so daß die Faser des Eisens nach der durch die Pfeile angedeuteten Richtung läuft; dann wird das Ganze zusammengeschweißt und zu einer Achse geschmiedet.

Der achte Theil meiner Verbesserungen hat ein anderes Constructionsverfahren hohler Achsen für Locomotiven zum Zwek und besteht darin, daß man den Hals, wie Fig. 39 zeigt, in einem hohlen

Digitized by Google

Cylinder befestigt. Beide Enden der hohlen Achse sind konisch und in diese konische Höhlung wird der konisch sich verjüngende Hals eingefügt. Durch die Achse und den konischen Theil des Halses wird ein Keil g getrieben. Da dieser Keil und das Loch, durch welches er geht, innerhalb der Nabe des Rades fällt, und die Nabe zu beiden Seiten bedeutend über den Keil hervorsteht, so wird durch diese Befestigungsweise die Achse nicht geschwächt, wogegen die Anordnung ein bequemes Mittel darbietet, die Hälse auszuwechseln und stählerne Hälse in Verbindung mit eisernen Achsen anzuwenden. Dieser Theil meiner Erfindung ist mit einer unbedeutenden Abänderung auch auf solide Achsen anwendbar.

Den Gegenstand des neunten Theils meiner Erfindung bildet die Anfertigung hohler Achsen für Locomotiven ꝛc. unter Anwendung von Gußstahl. Ich gieße nämlich einen hohlen 4 bis 5 Fuß langen und 4 bis 5 Zoll im Durchmesser haltenden Cylinder, dessen Metalldike je nach der verlangten Dike der Achse ungefähr 1 bis 1¼ Zoll beträgt. Diesen Cylinder walze oder schmiede ich dann in glühendem Zustande in die für die Achse und deren Hälse geeignete Länge. Die Hälse stelle ich durch Compression der Achsenenden in der oben beschriebenen Maschine her. Dieses Verfahren liefert Achsen von bedeutender Stärke.

XLIII.

Bericht des Hrn. v. Lambel über einen von den HHrn. Martin und Reymondon erfundenen Mechanismus, welcher bei Dynamometerfedern anwendbar ist.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Mai 1843, S. 189.
Mit Abbildungen auf Tab III.

Die HHrn. Martin und Reymondon haben einen Mechanismus vorgelegt, mittelst dessen noch eine Kraft gemessen werden kann, die das Achtfache derjenigen beträgt, welche die größte Federbiegung eines Dynamometers angibt. Das heißt, wenn die Dynamometerfedern einen Druk von 500 Kilogrammen anzeigen können, so können mittelst dieses Mechanismus noch Kräfte gemessen werden, welche 4000 Kilogr. nicht übersteigen.

Dieser Mechanismus besteht aus einem Parallelogramm, welches auf der einen Seite den Befestigungshaken, auf der andern aber den Zughaken umfaßt, während beide mit der Mitte der Federn in Verbindung sind.

Auf der Seite des Zughakens besteht die Seite des Parallelo-

Digitized by Google

grammes aus zwei Theilen, ohne jedoch mit dem Zughaken außer Verbindung zu seyn, und die zwei Arme, welche also diese Seite bilden, sind mittelst eines parallelen Querstükes beweglich, welches an seiner Mitte den Zughaken des Mechanismus trägt.

Das Querstük und die beiden Arme, welche, so wie der ganze Mechanismus, von Eisen sind, sind durch Stege mit einander verbunden, die mit Ruthen versehen sind, so daß sie kleine Vorsprünge in Gestalt von Messerschneiden aufnehmen können. Diese Vorsprünge, welche sich auf parallelen Seiten des Querstükes und der Arme befinden, sind von dem Drehungsmittelpunkte der Arme um $^1/_8$, $^1/_4$ und $^1/_2$ der ganzen Armlänge entfernt.

Da die Stege beweglich sind, so kann man sie in diese Entfernungen vom Drehungsmittelpunkte der Arme bringen, und der Zughaken des Mechanismus, welcher auf der Mitte des Querstükes angebracht ist, wirkt dann auf den Zughaken des Instrumentes mit $^1/_2$, $^1/_4$ und $^1/_8$ der Kraft, die auf ihn wirkt, da diese verschiedenen Hebelverhältnisse auf den Armen stattfinden.

Dieser Mechanismus kann also eine Zugkraft angeben, deren Maximum achtmal größer ist, als diejenige, welche durch die größte Federbiegung des Instrumentes angezeigt werden kann, ohne daß diese Biegung überschritten wird.

Vier Mitglieder des Comité der Société d'Encouragement für mechanische Künste haben den Versuchen mit diesem Mechanismus beigewohnt. Sie haben sich zuerst überzeugt, ob das anzeigende Zifferblatt genau sey, und gefunden, daß von 250 bis zu 500 Kilogram. sich von 2 bis 4 Kil. steigende Ungenauigkeiten vorfanden. Diese konnten von unrichtigen Gewichten oder irgend einer unregelmäßigen Reibung herrühren, und schienen für die Praxis dem Instrumente noch hinreichende Genauigkeit zu lassen.

Sie wandten hierauf den Mechanismus an, unterwarfen ihn einem Druke von 20 — 500 Kilogr. und fanden, daß das Zifferblatt $^1/_2$, $^1/_4$ und $^1/_8$ des angewandten Drukes angab, und zwar mit einer größeren Genauigkeit, als bei dem ersten Versuche stattgefunden hatte; d. h. die Angaben des Zeigers wichen um nicht mehr als 2 bis 3 Kilogr. von der Theorie ab. Es ist dieß ein neuer, sehr wesentlicher Fortschritt in der Anwendung von Dynamometern.

Erklärung der Abbildungen.

Wir haben (siehe polytechnisches Journal Bd. LXXXVIII S. 4) einen totalisirenden Dynamometer der HHrn. Martin und Reymondon beschrieben, welcher bei Fuhrwerken, Pflügen ꝛc. anwendbar ist. Dieses Instrument ist so eingerichtet, daß man die größte Kraft,

Digitized by Google

welche vier Pferde entwikeln können, indem sie rasch stark anziehen, damit messen kann; aber um größere Kräfte zu bestimmen, müßte man die Dike der Federn vermehren, was Nachtheile hätte. Um diesem Uebel abzuhelfen, haben die Erfinder eine Vorrichtung erdacht, wovon in dem vorhergehenden Berichte die Rede war. Man kann sie nach Willkür von dem Dynamometer unabhängig machen, und sie gestattet Kräfte zu messen, die achtmal größer sind, als diejenige, welche die größte Federbiegung anzeigt.

Dieser Mechanismus, welcher in Fig. 63 — 69 in verschiedenen Ansichten dargestellt ist, besteht aus einem Parallelogramme e, f,f, g,g, Fig. 63. Die eine Parallelogrammseite e endigt mit zwei Messerschneiden, und eben so befinden sich an den beiden Hebelarmen g, g, welche die gegenüberstehende Parallelogrammseite bilden, an beiden Enden Messerschneiden. Zwei der an den Hebelarmen befindlichen Schneiden wirken auf das Mittelstük h, welches zu diesem Ende mit einer Vertiefung versehen ist und den Zughaken des Instrumentes D'' umfaßt. Das Mittelstük h besteht aus zwei Theilen, so daß der Zughaken leicht in dasselbe gelegt werden kann. Die entgegengesezte Seite e nimmt in einem Schlize den Ring A' auf, der daselbst mittelst eines Bolzens festgehalten wird. Bei n befindet sich ein Ringzapfen, der dazu bestimmt ist, das Instrument an den Widerstand leistenden Körper zu befestigen. f, f sind Stege, welche mit Rinnen versehen sind, die Theile e und g,g mit einander verbinden und ihnen als Widerlager dienen. Zwei ähnliche, aber kürzere Stege r, Fig. 64, bilden mit dem Stüke i zwei Systeme von Widerlagern. Wenn diese Stege auf die Schneiden q, q wirken, so messen sie eine Kraft, welche achtmal größer ist, als die des Dynamometers, während, wenn sie auf die Schneiden o wirken, die Kraft nur das Doppelte betragen wird.

Fig. 65 ist der Grundriß des mit einer Rinne versehenen Mittelstükes mit den Enden der zwei Hebelarme g, g;

Fig. 66 der Durchschnitt des nämlichen Mittelstükes mit dem Haken, welcher darin befestigt ist;

Fig. 67 ein horizontaler Durchschnitt desselben;

Fig. 68 ein horizontaler Durchschnitt des Ringzapfens und des Schlizes, welcher den Ring A' aufnimmt;

Fig. 69 ist die Seitenansicht des ganzen Mechanismus.

Digitized by Google

XLIV.

Jeffree's patentirte Schieberpumpe.

Aus dem Mechanics' Magazine. August 1842, S. 145.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Verbesserungen, welche den Gegenstand dieses Patentes bilden, sind wegen ihrer sinnreichen Einrichtung und großen Einfachheit bemerkenswerth. Die Hauptverbesserung besteht darin, daß bei Saugpumpen die gewöhnlichen beweglichen Ventile, welche so leicht in Unordnung gerathen, wegfallen. Jeffree's Apparat zeigt eine unverkennbare Analogie mit dem Schiebventil-System der Dampfmaschinen, weicht jedoch in den Details von demselben ab.

An die Seiten des Pumpenstiefels befestigt der Patentträger eine glatt gearbeitete rectanguläre Holz- oder Eisenfläche, welche mit sechs rectangulären Oeffnungen a, b, c, d, e, f, Fig. 13, versehen ist. Diese Oeffnungen stehen mit verschiedenen, in dem Körper des genannten Stükes angebrachten Canälen, welche in Fig. 14, 15 und 16 in verschiedenen Durchschnitten dargestellt sind, in Verbindung. Die Oeffnungen a und f communiciren mit den Canälen, welche zu beiden Seiten des Kolbens in den Pumpenstiefel führen, wie der Horizontaldurchschnitt Fig. 14 zeigt; die Oeffnungen b und d führen, wie der Verticaldurchschnitt Fig. 15 andeutet, aufwärts nach den Ausflußröhren, während die Oeffnungen c und e, Fig. 13 und 16, abwärts nach dem Brunnen führen. Die Ausfluß- und Speisungsröhren sind in den Zeichnungen als unwesentlich weggelassen. An das glatte geebnete Stük Fig. 13 paßt ein anderes glattes Stük Fig. 17, welches mit sechs rectangulären Oeffnungen a^2, b^2, c^2, d^2, e^2, f^2 versehen ist, die nach den Canälen des Stükes Fig. 17 führen; beide Theile communiciren auf die in dem Horizontaldurchschnitte Fig. 18 angedeutete Weise mit einander. An der Außenseite dieses Stükes ist eine Stange g, Fig. 18 parallel der Kolbenstange befestigt, die sich, durch eine und dieselbe Kraft getrieben, gleichzeitig mit der leztern hin- und herbewegt. Um die Parallelbewegung des Schiebers Fig. 17 zu sichern, kann man ihn zwischen zwei an dem Theile Fig. 13 hervortretenden Flantschen gleiten lassen; bei kleineren Pumpen ist jedoch diese Maßregel nicht nöthig.

Das Spiel der Pumpe ist nun folgendes. Angenommen, der Kolben befinde sich am Boden, so deken sich die Theile Fig. 13 und 17 vollkommen, und die Oeffnungen und festen Theile beider Flächen

Digitized by Google

befinden sich in einer solchen Stellung zu einander, daß die nach dem Stiefel, die nach den Ausflußröhren und die nach dem Brunnen führenden Oeffnungen a und b, b und d, c und e frei, die andern aber geschlossen sind. Wird nun der Kolben in die Höhe gezogen, so steigt das Wasser in Folge des entstehenden Vacuums aus dem Brunnen durch die Oeffnung e des Stükes Fig. 13 in die Oeffnung e des Stükes Fig. 17 und tritt von da durch die Oeffnung f, Fig. 13, in den Pumpenstiefel. Beim rükgängigen Kolbenhub wird das gehobene Wasser durch die Oeffnungen f und d aus dem Stiefel in die obere mit der Oeffnung d in Verbindung stehende Ausflußröhre hinausgetrieben. Zugleich veranlaßt das hinter dem Kolben entstehende Vacuum das Aufsteigen des Wassers aus dem Brunnen; das Wasser tritt durch die Oeffnungen b und a in den Stiefel, um bei dem folgenden Hub entleert zu werden. Die Pumpe ist demnach doppeltwirkend, und wenn man die mit den Oeffnungen b und d in Verbindung stehenden Ausflußröhren in eine gemeinschaftliche Röhre sich einmünden läßt, so wird das Wasser in einem ununterbrochenen Strom ausgegossen werden.

Eine Pumpe dieser Art kann offenbar nur durch Verstopfung einer der Röhren in Unordnung kommen. Dieser Uebelstand läßt sich jedoch einfach dadurch beseitigen, daß man den Theil Fig. 17 abnimmt, und das Hinderniß entfernt, worauf die Pumpe wieder brauchbar wie zuvor ist.

Eine andere Construction dieser Pumpe, welche mit dem Schiebventile der Dampfmaschinen noch mehr Aehnlichkeit hat, ist durch Fig. 19 dargestellt, welche die mit einem Schiebventil gewöhnlicher Art versehene Pumpe zeigt. Das durch die Röhre A aufsteigende Wasser strömt durch einen rund um den Pumpenstiefel laufenden Canal nach der Oeffnung B und tritt von da durch einen Canal a in den Cylinder, während gleichzeitig das in dem Raum unter dem Kolben befindliche Wasser durch den Canal b in den Schieberkasten gedrükt wird und bei C ausfließt.

Digitized by Google

XLV.

Anwendungen von J. T. Jeffree's Schieberpumpe.

Aus dem Mechanics' Magazine. Mai 1843, S. 428.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Fig. 20 stellt die perspectivische Ansicht einer auf dem Verdeke aufzustellenden Schiffspumpe dar. a ist der Pumpenstiefel, welcher dem Cylinder einer Dampfmaschine in jeder Hinsicht gleicht. Dieser Stiefel ist mit einem Gürtel umgeben, in welchem sich ein Canal befindet, der sich in eine Centralöffnung B (Fig. 23) endigt. Leztere dient in der Regel zum Herbeisaugen des Wassers (wir sagen in der Regel, aus Gründen, auf die wir unten zurükkommen werden). An dem andern Ende dieses Canales ist eine biegsame Röhre c befestigt, welche in den Behälter oder in den untern Schiffsraum hinabgeht. An dem Kolben befinden sich weder Ventile noch Oeffnungen. Der Schieber d wird mittelst der Stange g bewegt, und der obere Theil dieser Stange stößt in dem Augenblike, wo der Kolbenhub zu Ende geht, gegen den obersten Punkt der Schienen (sheers) h, welche an die beiden Säulen des Gestelles befestigt sind. Die Feder i drükt das Schieberventil fortwährend gegen die Fläche an. Das Schwungrad hat den Zwek, der Bewegung die erforderliche Gleichförmigkeit zu ertheilen. Fig. 23, welche einen Durchschnitt der Wassercanäle und des Schiebers darstellt, mag dem Leser einen Begriff von dem Spiel der Pumpe geben. Angenommen, der Kolben habe seine höchste Lage im Cylinder erreicht, die Kurbel befinde sich in einer correspondirenden Stellung und der Schieber in der Fig. 23 dargestellten Lage, so wird der Kolben durch fortgesezte Drehung der Kurbel niedergedrükt, das Wasser strömt durch die Oeffnung B durch den Canal des Schiebers c, den Canal a, in den Cylinderraum über dem Kolben und füllt denselben an, während das unter dem Kolben befindliche Wasser durch den Canal b und e ausgetrieben wird. Sobald der Kolben an dem untern Ende seines Hubes angekommen ist, wird das Ventil abwärts geschoben und dasselbe Spiel wiederholt sich beim Aufsteigen des Kolbens, welches beim Niedergang desselben statt gefunden hatte. Das Resultat ist ein ununterbrochener Wasserstrahl aus der Röhre w.

Die Oeffnung B, Fig. 23, dient, wie oben erwähnt wurde, im Allgemeinen als Einsaugröhre, jedoch nicht immer. Das Spiel kann ohne Nachtheil in das umgekehrte verwandelt werden; eine vortreffliche Eigenschaft, welche eine Eigenthümlichkeit von Jeffree's Erfindung bildet. Denn sollte z. B. ein Stükchen Holz oder eine

Digitized by Google

Quantität losen Hanfes in die Canäle gerathen und zu groß seyn, um gewaltsam durch die Canäle herausgetrieben werden zu können, so braucht man nur durch Umdrehung der Kurbel nach der entgegengesezten Richtung das Spiel der Pumpe in das entgegengesezte zu verwandeln, worauf der atmosphärische Druk hinreichen wird, das Hinderniß sogleich zu beseitigen. Es ist ferner besonders bemerkenswerth, daß nur Holzstüke u. s. w. von solcher Größe, daß sie durch die Canäle ihren Weg nicht nehmen können, eine solche Pumpe verstopfen werden. Alle kleinern Körper, z. B. Sand, Schlamm u. s. w., die bei andern Pumpen ein unübersteigliches Hinderniß sind, gehen unschädlich durch diese Pumpe. In dieser Hinsicht besizt die in Rede stehende Pumpe eine entschiedene Superiorität über andere Pumpen.

Fig. 21 zeigt eine andere Anordnung dieser Pumpe, in welcher sie als Feuerspritze oder Drukpumpe überhaupt verwendet werden kann. Aus der Röhre w geht hier eine Röhre in die Säule, auf welcher der Drukhebel gelagert ist, und deren innere Höhlung den Windkessel bildet.

Fig. 22 stellt eine dem Princip nach der vorigen ähnliche Pumpe dar, welche fest mit der Bodenplatte verbunden ist. Die Kolbenstange ist mit einem Querstüke versehen, dessen Enden in Einschnitten, die an dem Gestell angebracht sind, die nöthige Führung erhalten. Der Schieber wird zur geeigneten Zeit, wie der in Fig. 21 dargestellte, mittelst zwei kleiner an der Stange g angebrachter Knöpfe o,o bewegt. Da bei dieser Art Pumpe eine biegsame Röhre nicht nothwendig ist, indem der Cylinder fest steht, so eignet sie sich vorzüglich zum Pumpen heißer Flüssigkeiten.

XLVI.

Die verbesserte Kies-Siebmaschine; von Dr. F. H. Germar.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Es ist leicht einzusehen, daß für die Steinbedekung der Straßen nichts nachtheiliger seyn könne, als die ungleiche Größe des Materials. Schon bei der gepflasterten Straße leistet der kleinere Stein geringeren Widerstand als der größere; er wird daher von den belasteten Rädern tiefer niedergedrükt als sein größerer Nachbar, und verursacht dadurch bei jedem folgenden Wagen einen Stoß, der um so mächtiger wird, je mehr die Senkung sich vertieft. Ueberdieß treibt auch der Frost die größeren Steine höher hervor als die kleineren. Bei den Chausseen aber ist der Nachtheil noch weit größer. Während das gröbere Material sich erhält, wird das kleinere

Digitized by Google

zermalmt und in einen Staub verwandelt, den Wind und Regen der Straße ganz entführen, woraus in kurzer Zeit Vertiefungen entstehen, die bei versäumter Refection bald die ganze Steindeke durchschneiden. Dieß ist sicher eine Hauptursache des schnellen Verfalls der Straßen und der Sisyphusarbeit bei ihrer unaufhörlichen Reparatur. Braucht man dagegen ein gleichförmiges Material, das im Verhältniß zu seiner Härte groß genug ist, um von den auf der Straße zulässigen Lasten nicht zermalmt zu werden, wie es z. B. von zweizölligen Granit- und Gneiskieseln zu erwarten ist, wenn auf einer gut geebneten Straße nicht über 80 bis 100 Cntr. für breite Felgen vierräderiger Wagen erlaubt sind, so dauert es in seinem Zustande fast unveränderlich fort. Ist dann der Unterboden gehörig befestigt und vor dem Eindringen der Nässe geschüzt, so fällt jede Ursache des Verderbens weg, und es werden, selbst bei starker Frequenz, viele Jahre vergehen, bis eine Abnuzung der Straße merklich wird. Denn von dem Abreiben durch die Räder ist wenig zu besorgen, weil bei gezogenen Rädern die eigentliche Friction fast = 0 ist, und die Vertiefung der Gleise nur durch das Aufwirbeln des Staubes oder Schlammes nach der Zermalmung hervorgebracht wird.

Daher ist denn auch beim Chausseebau, wenigstens in Frankreich, sowohl das Maximum als auch das Minimum des Steinschlags festgestellt, bei dem sich das Sortiren durch die Hand der Arbeiter leicht ausführen läßt, ohne daß ihr Geschäft dadurch sonderlich erschwert würde. Große Schwierigkeiten hat dagegen das Sortiren des Kieses, der, wenn er nicht zu sehr abgerundet ist, wenigstens für andere Straßen ein sehr brauchbares und meistens weit wohlfeileres Material bildet, überdieß auch, obgleich er sich schwerer consolidirt, doch den wichtigen Vortheil hat, daß er weniger dem Zermalmen ausgesezt ist. Aber gewöhnlich ist er sowohl in Kiesgruben, als am Strande mit großen Steinen, Sand und Erde in sehr verschiedenen Verhältnissen gemischt, und daher in seinem natürlichen Zustande mehr oder weniger zu einem rationellen Wegebau unbrauchbar. Zwar ist nun schon längst überall, wo man mit einiger Sorgfalt arbeitet, das Wurfgitter eingeführt, um diesem Uebelstande abzuhelfen; aber dieses ist ein sehr unvollkommenes Werkzeug. Es sondert nämlich bloß Sand und Erde von dem übrigen Material, daher aus diesem die allzugroßen Steine erst wieder mit der Hand ausgelesen werden müssen, das übrige aber, wie verschieden es auch an Größe seyn mag, gemischt bleibt. Ueberdieß geht die Arbeit langsam und wird eben dadurch kostbar.

Ein nicht geringes Verdienst erwarben sich daher vor ungefähr einem Decennium die HHrn. Augustin und Baumann im Elsaß,

indem jeder von ihnen eine verschiedene Maschine zum Sortiren des Kieses für den Straßenbau erfand, deren Untersuchung von der Société industrielle de Mulhausen an das Comité der mechanischen Künste verwiesen ward, um von lezterem vergleichsweise Versuche mit demselben und dem gewöhnlichen Verfahren anstellen zu lassen. Der Bericht ward darauf 1835 von Hrn. Alb. Schlumberger vorgelegt, und das Wesentliche aus demselben findet sich nebst der Abbildung und Beschreibung beider Maschinen im polytechnischen Journal Bd. LV, Heft 2, S. 85 ff. Daraus erhellet Folgendes:

Beide Maschinen enthalten zwei Siebe, über welche die Kiesel bei Hrn. Augustin durch Heben und Fallen, bei Hrn. Baumann dagegen durch einen Stoß beim Hin- und Herschieben bewegt werden. Während 10 Arbeitsstunden waren in der nämlichen Kiesgrube bei der Maschine des erstern 6, bei der leztern 7, beim gewöhnlichen Wurfgitter 4 Arbeiter angestellt. Die ersteren verarbeiteten in jener Zeit 50, die zweiten 61, die dritten 15 Kubikmeter zu drei verschiedenen Sorten, so daß, wenn man die Resultate durch die Zahl der Arbeiter theilt und die Arbeit mit dem Wurfgitter zu 1,00 annimmt, die Arbeit der Maschine des Hrn. A. durch 2,22, des Hrn. B. durch 2,32 bezeichnet wird. Die Maschinen wirkten also resp. circa $2^1/_4$ und $2^1/_3$ mal so viel als das Wurfgitter und das Untersuchungscomité zweifelte nicht daran, daß eingeübte Arbeiter in leicht ausbeutbaren Gruben, wenn sie im Gedinge arbeiteten, der Quantität nach beinahe das Dreifache erzielen könnten, während man der Qualität nach einen weit besseren und gleichförmigeren Kies erhält, als mit dem Wurfgitter. Ueberdieß gaben die beiden Maschinen aus der nämlichen Masse die doppelte Menge von Kieseln der gehörigen Größe.

Auch von dem französischen Straßen- und Brükenbau-Ingenieur Hrn. Bazaine werden jene Maschinen in seiner „Geschichte des Straßenbaues in Frankreich" sehr dringend empfohlen, indem er sagt: „Einer der Hauptgrundsäze in Bezug auf die Unterhaltung guter Straßen ist: nur gute gereinigte und gleich große Materialien anzuwenden. Und gerade in dieser Hinsicht scheinen mir die Maschinen der HHrn. Augustin und Baumann mehr zu leisten, als alle übrigen früher angewendeten Apparate und Methoden." Er schlägt zugleich die Ersparung an Arbeitslohn gegen die gewöhnliche Methode des Wurfgitters für 1000 Kubikmeter (circa $43^1/_2$ Faden à 288 Hamb. Kubikfuß) zu 450 Fr. (300 Mark Hamb. Cour. = 120 Rthlr. Preuß. Cour.) an.

Obgleich jedoch die Maschine des Hrn. B. nach dem Urtheile der

Digitized by Google

Commission eine günstigere Bewegung hatte und etwas mehr Arbeit gab, so zweifelte sie doch keinen Augenblik, daß die Maschine des Hrn. A. von größerem Nuzen seyn dürfte, weil sie leichter, weniger complicirt, besser zu transportiren und leichter waagerecht zu stellen ist, weil die Siebe die Materialien besser zur Fortschaffung sondern, und weil sie nur halb so viel kostet.

Nun weiß ich zwar nicht, wie viel jene Empfehlungen gewirkt haben mögen, um den oft erwähnten Maschinen im übrigen Deutschland Eingang zu verschaffen; aber in meinem Vaterlande, Schleswig-Holstein, habe ich kaum von der Kunde derselben, geschweige denn von ihrer Anwendung irgend etwas erfahren, ungeachtet schwerlich irgend ein anderes Land derselben in höherem Grade bedürftig ist. Denn seitdem nach langer, fast beispielloser Vernachlässigung des Straßenbaues endlich der Sinn für die Nothwendigkeit desselben erwacht ist, erfordern die Ansprüche, welche freilich mit vollem Rechte an Chausseen, Neben-Landstraßen und Communicationswege gemacht werden, einen so ungeheuren Aufwand, daß die Kräfte des Landes schwerlich hinreichen werden, wenn nach der gewöhnlichen Methode etwas einigermaßen Befriedigendes gemacht und unterhalten werden soll. Zwekmäßige Ersparungen sind daher von höchster Wichtigkeit. Dieses bewog mich, im Jahre 1838 Vorschläge zu doppelten und einfachen Spurbahnstraßen herauszugeben und den Wunsch hinzuzufügen, daß auf einer kleinen Streke (etwa von $^1/_{12}$ Meile) ein Versuch mit verschiedenen Mitteln angestellt werden möchte, um noch vor dem Beginnen der damals schon vorauszusehenden großen Arbeiten aus der Erfahrung kennen zu lernen, ob die Hauptidee den vermutheten Vortheilen entspräche, und welche der vorgeschlagenen oder sonst passend scheinenden Mittel zur Ausführung derselben die empfehlenswertheften nach den verschiedenen Localitäten seyn möchten. Ungeachtet jedoch die Sache Beifall zu finden schien und in mehreren Zeitschriften empfohlen ward, auch der damalige Director des hiesigen Wegebaues eine Probe versprach, so ist dennoch bisher nichts geschehen und die unwiederbringliche Zeit von fast 5 Jahren versäumt. Eben so ist auch ein späterer Vorschlag zu einer einfacheren Construction für Communications- und Feldwege unbeachtet geblieben, bis Se. hochfürstl. Durchlaucht der Herzog zu Schleswig-Holstein den Befehl zur Ausführung einer Probe nach meiner Anleitung ertheilte. Diese konnte aber erst im Spätherbst des vorigen Jahres geschehen, weil es an einer Kiessiebmaschine fehlte, ohne welche die Dauerhaftigkeit der Spurlinien nicht leicht zu erreichen war. Da nun überdieß die Einführung einer solchen Maschine in mein Vaterland mir eine Sache von nicht zu berechnender Wichtigkeit schien, so erbot ich mich, die-

Digitized by Google

selbe auf meine Kosten bauen zu lassen, wenn Se. Durchlaucht $^2/_3$ derselben zu übernehmen geruhten, und da dieser Vorschlag genehmigt ward, so unternahm ich es, sie durch hiesige Arbeiter nach meinen Zeichnungen und Modellen anfertigen zu lassen.

Für diese waren nämlich die erwähnten Zeichnungen des polytechnischen Journals oder eine unmittelbare Copie derselben schon deßwegen nicht brauchbar, weil der Maaßstab fehlte. Außerdem aber glaubte ich auch an beiden Maschinen Mängel zu bemerken, deren Abhülfe mir in hohem Grade wünschenswerth schien. Zuerst wollte es mir nicht gefallen, daß sie nach Absonderung der größern Steine nur den Normal-Kies rein lieferten, den kleinern aber, der noch zu vielfachem Gebrauche sehr nüzlich ist, mit Sand oder Erde vermischt ließen. Daher wünschte ich ein drittes Sieb, um auch diese Bestandtheile zu sondern. Ferner schien es mir von großer Wichtigkeit, ganz oder größtentheils diejenigen Arbeiten zu ersparen, welche das vielfältige, beschwerliche und kostbare Schaufeln 1) auf den Trichter, 2) ins Maaß und aufs Lager und 3) auf den Wagen erfordert. Durch Rollkästen glaubte ich diesen dreifachen Act auf einen einzigen reduciren zu können.

Von den beiden Maschinen selbst zog ich nun zwar aus den von der Commission angegebenen Gründen die des Hrn. Augustin vor, aber ich wünschte derselben theils durch ein zweizahniges Stoßrad einen stärkeren Fall zu geben, als ein sechszahniges gewähren kann, welches bei raschem Umdrehen weder Zeit noch Raum zum Fallen läßt, während überdieß in der Nähe des Scharniers die Bewegung ganz auf 0 reducirt wird, theils die schiebende Bewegung der Baumann'schen Maschine damit zu verbinden, welche ich durch ein Doppel-Scharnier statt des einfachen und durch einige damit verbundene Einrichtungen zu bewirken hoffte.

Ein drittes Sieb anzubringen, dieß konnte nun zwar an sich keine erhebliche Schwierigkeit verursachen, aber diese zeigte sich doch bald in dem Umstande, daß es nicht rathsam seyn konnte, den Stand des Trichters mehr als $5^1/_2$ Fuß über die Sohle des Arbeiters zu erheben; daß ferner die Neigung der Laufrinnen nicht unter 20° von der Horizontale abweichen darf, wenn das Herabgleiten des Kieses nicht in ein Umherhüpfen verwandelt werden soll; daß jedes Sieb von der perpendiculären Stellung unter dem oberen hinreichend abweichen muß, um keinen Theil des durchgefallenen Materials weniger als die Hälfte des untern Siebes passiren zu lassen; daß endlich unter und hinter den Laufrinnen hinreichende Höhe für die Rollkästen bleiben muß, damit diese eine ungefähr gleiche Quantität der ihnen zugetheilten Sorte des Materials fassen können. Alle diese Forderun-

Digitized by Google

gen lassen sich nur bei der sorgfältigsten Benuzung des Raumes erfüllen, und wenn man nur irgendwo um einen Zoll von der Construction der Zeichnung abweicht, so wird bald eine Verlegenheit merklich werden. Daher durfte die Zeichnung nicht kleiner seyn, als daß eine solche Größe noch meßbar bliebe.

Alle diese Rükſichten machten bedeutende Veränderungen in der Construction der Maschine des Hrn. Augustin nöthig, welche bei einer Vergleichung ihrer Darstellung im 55sten Bande des polytechn. Journals mit der hier hinzugefügten, sogleich in die Augen fallen wird. Von der leztern bemerke ich nur noch vor ihrer Beschreibung, daß sie mit der wirklich ausgeführten Maschine fast genau übereinstimmt, nämlich mit Ausnahme einiger kleinen Verbesserungen, welche sich bei den Proben derselben als rathsam bewiesen. Diese bestehen hauptsächlich in einer einfacheren und minder kostbaren Aufhängung des Laufrinnen-Systems, wodurch es zugleich möglich wird, dasselbe beim Transport von Hinten herauszunehmen, und in einer Verlängerung des Doppel-Scharniers von 4 auf 8 Zoll, um die Schubbewegung bei geringerer Hebung des Bogens leichter und kräftiger zu machen.

Beschreibung der Maschine.

I. Das Gerüst oder die Bleichwand, welches die ganze Maschine trägt, besteht aus vier Ständern oder Säulen (Nr. 1) aus föhrnen dreizölligen Bohlen, 4 Zoll breit. Diese sind auf den beiden Langseiten durch fünf Riegelbänder (Nr. 2) verbunden. Das sechste untere muß nämlich an der linken Seite wegbleiben, um dem Rollkasten freien Durchgang zu lassen, während das fünfte an der rechten Seite jenen zur Stüze dient. Die vier Strebebänder (Nr. 3) sichern die Verbindung des Gerüsts bei den Stoßbewegungen der Maschine. Die beiden kurzen Seiten Fig. 2 und 3 sind gleichfalls durch vier Riegelbänder (Nr. 4) verbunden, von denen aber das obere hintere oben auf die Seitenriegel (Nr. 2) gelegt ist, um das Laufrinnen-System darin aufzuhängen und demselben freien Durchgang zu gestatten. — Die Strebebänder, welche hier nicht anwendbar sind, werden an der vordern Seite durch das Brett (Nr. 6) ersezt, welches mit den Seiten durch einen Schwalbenschwanz und im untern Riegel durch einen Falz verbunden ist. An der hintern Seite Fig. 3 dienen statt derselben zwei Klöze aus Buchenholz (Nr. 7), welche durch einen Schwalbenschwanz in die Säulen und durch einen Zapfen in das obere Riegelband eingelassen sind, wodurch sie dieses auf den Säulen befestigen, während sie selbst den sie durchbohrenden Bolzen (Nr. 11) zur Stüze gereichen und die

Digitized by Google

Doppel-Scharniere (Nr. 10) in ihrer Lage erhalten. — Unter dem Gerüst liegen zwei lose Schwellen (Nr. 8) aus dreizölligen Bohlen, in deren obere Vertiefungen die Ständer gesezt werden. Sie sind nothwendig, um dem Gerüst bei der starken Erschütterung auch auf losem und unebenem Boden einen geraden und sicheren Stand zu geben, der nun durch untergestopften Sand oder Steine leicht erreicht wird. Auf dem Gerüst ruht dann noch der Trichter (Nr. 9), dessen Langseiten mit der vollen Breite des Gerüsts übereinstimmen, und nur unten für die oberen Riegelbänder ausgeschnitten sind. In diesen Langseiten sind die beiden kurzen nach Unten verjüngten Seiten des Trichters dergestalt durch Verzinkung eingelassen, daß der zugespizte Boden zwischen die Wangen der Laufrinnen fällt und deren Erhebung bei ihrer Bewegung nicht hindert. Bei dieser Construction bedarf er keiner weitern Befestigung und kann um so leichter ab- und aufgesezt werden. Die Fütterung mit Blech verstärkt denselben und befördert das rasche Durchgleiten, kann aber auch allenfalls erspart oder auf die zumeist angegriffenen Kanten beschränkt werden.

II. Das System der Laufrinnen nebst den Siebgittern ist hinten an dem Gerüst unter dem obern Riegelband vermittelst der beiden Doppel-Scharniere (Nr. 10) aufgehängt, welche sich um die Bolzen (Nr. 11) drehen und theils in den Mutterschrauben des obern Riegelholzes hängen, theils durch die Klöze (Nr. 7) nebst den Ständern gestüzt werden. Nach Ausziehung der Bolzen und Ablösung der übrigen Befestigungen kann das ganze Laufrinnen-System hinten herausgenommen werden. Vorn hängt nämlich dieses System in zwei starken 2 Zoll breiten geschnallten Riemen (Nr. 12), deren jeder unten durch einen mit Leder überzogenen Krempen (Nr. 13) gezogen ist, dessen Lappen unter dem Boden der obern Laufrinne angeschroben wird. Oben schlägt er sich über eine starke Feder von Eschenholz (Nr. 14), welche, wenn sie 2 Zoll breit und am dünnen Ende 1 Zoll dik ist, eine passende Elasticität besizt. Diese ist bei Nr. 15 durch Schwalbenschwanz und Bolzen mit dem obern Riegelholze fest verbunden und wird durch die Strebebänder (Nr. 3) unterstüzt.

III. Das System der Laufrinnen selbst enthält fünf Paar Wangen aus Brettern von 1 bis 1¼ Zoll Dike und von sehr verschiedener Länge (Nr. 16), welche, wo sie sich kreuzen, durch halbe Dike so mit einander verbunden sind, daß sie nach außen und innen ebene Flächen bilden. Das erste und lezte Paar macht bei * einen Winkel von 42°, wodurch jeder gegen die Horizontale einen Winkel von 21° gibt, der bei dem zweiten Paar noch ein wenig größer ist, weil dieses nach Unten noch etwas vom ersten divergirt. Zwischen

Digitized by Google

diesen Wangen und mit denselben fest verbunden befinden sich vier größtentheils prismatische Querklöze (Nr. 17) zur Stüze der Siebrahmen; doch dient der oberste derselben zugleich zu größerer Befestigung der Doppel-Scharniere vermittelst einer Mutterschraube und mehrerer kleinerer Holzschrauben. Von den Böden der Laufrinnen sind die kürzeren (Nr. 18) durch Querbretter gebildet, welche von Unten durch Holzpflöke und Holzschrauben in den Wangen befestigt sind. Bedenklich schien dieses jedoch bei dem langen Boden (Nr. 19), wo die vielen Querfugen ein Hinderniß für das Herabgleiten der größeren Steine besorgen ließen. Hier liegen daher die in einander gepflügten drei Bretter theils auf dem von Unten an den Wangen befestigten Querbrett (Nr. 20), theils auf dem Stoßbalken (Nr. 21), wobei jedoch die beiden Seitenbretter gleichfalls von Unten an den Wangen befestigt sind.

IV. Zu dem Bewegungssystem gehört zuerst der eben erwähnte Stoßbalken (Nr. 21), welcher (Fig. 1) von der Seite und (Fig. 2) von Vorn abgebildet ist. Seine untere Fläche geht parallel mit der obern Laufrinne, um vom Stoßrade (Nr. 32) nicht bloß gehoben, sondern zugleich vorwärts gerissen zu werden. An der Berührungsstelle ist in dem Stoßbalken ein 4 Zoll breites Stük Pokholz (Nr. 22) vermittelst eines Schwalbenschwanzes dergestalt von Hinten eingetrieben, daß es reichlich $\frac{1}{2}$ Zoll unter dem Stoßbalken hervorragt und vorn mit demselben in gleicher Fläche liegt. Da nun die Ketten (Nr. 23), welche durch die Klammerlappen (Nr. 24) an den Vordersäulen, und vermittelst eines spiralförmigen Hakens mit breiten Lappen an den Wangen und dem Boden der obern Laufrinne so befestigt sind, das Vor- und Zurükschlagen nur bis zu einem gewissen beliebigen Punkte verstatten, so entstehen, außer dem Heben und Fallen, durch die gehemmte Bewegung jener Art auch noch diejenigen Stöße, durch welche die Baumann'sche Maschine wirkt. Zugleich verhindern diese Ketten, daß die Laufrinne auch bei einigem seitlichen Schwanken das Gerüst nie berühren kann, und erlauben, wenn sie vom Haken genommen werden, das Aushängen des ganzen Laufrinnen-Systems beim Transport.

V. Dann kommen hier vorzüglich die beiden Lager der Stoßwelle in Betracht, welche an den Vordersäulen angebracht, in Fig. 1 von der Seite, in Fig. 2 von Vorn, und Fig. 8 beide besonders im vierten Theil der wirklichen Größe abgebildet sind. Sie bedürfen nämlich einer besonders sorgfältigen Construction, theils zur Festigkeit, theils zur leichten Bewegung, theils zur Dauerhaftigkeit, theils endlich zur Möglichkeit, den ganzen Stoßapparat für den Transport auszuheben. Jedes derselben besteht aus zwei Stüken Buchen-

Digitized by Google

holz von 2 Zoll Dike, zwischen welchen das Metalllager festgeschroben ist, aber beide weichen in der übrigen Construction bedeutend von einander ab.

Da nämlich in dem linken Lager (Nr. 25) der Zapfen der Stoßwelle bloß eingestekt zu werden braucht, so ist das Metalllager aus einem Stüke, und würde ins Holzlager bloß von der innern Seite eingelassen werden dürfen (denn die äußere ist geschlossen, um Sand und Staub abzuhalten), wenn es nicht mit zwei Holzschrauben befestigt werden müßte. Um aber dieses möglich zu machen, mußte es aus zwei Stüken bestehen, welche, nachdem das in dem untern eingelassene Metalllager (Nr. 26) an demselben festgeschroben war, beide zusammen in eine 1 Zoll tiefe Versenkung der Vordersäule eingetrieben und an derselben durch lange Holzschrauben befestigt, dann aber auch vorn durch das aufgeschrobene Blech (Nr. 27) eng verbunden wurden.

Damit aber das Lager rechts (Nr. 28) geöffnet werden könne, mußte das Metalllager hier in zwei abgesonderten Stüken gegossen werden, von denen das untere durch eine kleine Schraube an dem untern Theil des Holzlagers, durch die andere größere aber (Nr. 29) vermittelst des senkrechten Lappens des untern Metalllagers sowohl an dem eingesenkten Stük des untern Holzlagers, als an der Vordersäule selbst befestigt ward, während die Hauptverbindung mit dieser durch die große Mutterschraube (Nr. 30) geschah. Das obere Stük des Metalllagers ist auch hier, wie an der linken Seite, an seinem höchsten Theile durchbohrt, damit vermittelst der kleinen konischen Röhren (Nr. 31) beide Lager geöhlt werden können, ohne die Stoßwelle herauszunehmen, während das Abfließen des Oehls theils durch die zakige Form des Theilungsschnitts, theils durch die zu beiden Seiten des Metalllagers hervorragenden Erhöhungen der Stoßwelle verhindert wird, welche zugleich das Seitwärtsweichen der Stoßwelle verhüten. Zwei kleine Holzschrauben halten diesen Theil des Metalls an der obern Hälfte des Holzlagers, welche oben durch einen Riegel und vorn durch eine in der Mitte mit einem Scharnier-versehene Blechplatte festgehalten wird.

VI. Die Stoßwelle selbst, von rautenförmiger Durchschnittsfläche, hat in der Mitte eine solche Dike, daß die Oeffnung des von der linken Seite aufgeschobenen Stoßrades (Nr. 32) darauf festgetrieben werden kann. Dieses Stoßrad hat einen Radius von 5 Zoll, 2 Zoll Breite und ½ Zoll Dike; auch ist es so gebogen, daß das Heben und Fortstoßen möglichst erleichtert werde. Um das Pokholz (Nr. 22) zu schonen, müssen die Berührungsflächen polirt und die Kanten abgerundet seyn. Daß auch die Stoßwelle in den Lagerstellen

Digitized by Google

genau abgedreht und polirt seyn müsse, versteht sich. — Auf die Stoßwelle wird dann noch das Schwungrad (Nr. 33) von 4' 4" Durchmesser aufgesezt, dessen buchene Mittelscheibe (Nr. 34, a) durch den Keil (Nr. 34, b) gegen die eiserne Scheibe der Stoßwelle gepreßt wird. In der Mittelscheibe sind vier Speichen befestigt, welche an ihren Enden vier Klöze (Nr. 36) tragen, auf welchen ein Reif von Eschenholz (Nr. 37) 2 Zoll breit und $^5/_8$ Zoll dik befestigt ist. An diesem sind, gerade einander gegenüber, zwei bleierne Blöke (Nr. 38), jeder von circa 12 Pfd. Gewicht, angenietet, auch ist an einer der Speichen eine kurze Kurbelstange (Nr. 39) befestigt, welche vermittelst der Stange (Nr. 40) umgedreht wird.

VII. Bei den drei Siebgittern (Nr. 41, 42, 43) sind die Rahmen von Buchenholz und von völlig gleicher Größe, damit man sie für andere Zweke versezen und mit andern vertauschen kann. Jedes hat im Lichten eine Oeffnung von 2 Fuß im Quadrat, und die Rahmenleisten eine Breite von 2 Zoll bei einer Dike von 1 Zoll. Doch sind sie an den Wangenseiten durch eine später aufgesezte, von Unten angeschrobene, abgeschrägte Leiste von 1 bis $1^1/_2$ Zoll Höhe (Nr. 44, Fig. 4 und 2) verstärkt, welche zugleich dazu dient, die sämmtliche aufgeworfene Masse vom Rahmen ab auf die Sieblöcher zu leiten. Das Gitter selbst ist bei der ausgeführten Maschine zur Ersparung des Arbeitslohns aus Rundeisen und grobem Eisendraht gefertigt, deren Dike resp. $^5/_8$, $^1/_4$ und $^1/_8$ Zoll beträgt. Doch hat die runde Form Nachtheile für das Klarhalten der Siebe, weil Steine von unregelmäßiger Form sich in die keilförmigen Löcher leicht einklemmen. Daher möchte ich rathen, die obern Langstäbe (Nr. 45) viereckig, mit etwas nach Unten abgeschrägten Seitenflächen, die Querstäbe (Nr. 46) aber aus dreiekigen Prismen machen zu lassen. Jene sind, wie aus Fig. 4 zu sehen, von Oben in den Rahmen eingelassen und angeschroben, diese hingegen, in einem besondern dünnen eisernen Rahmen genietet, von Unten in den Rahmen geschoben und an demselben mit Holzschrauben befestigt. Dennoch wird bei der oft wunderlichen Form der Kiesel nicht alles Einklemmen zu vermeiden seyn. Daher habe ich es nöthig gefunden, den dirigirenden Arbeiter mit der Klarhaltung der Siebe, der Beaufsichtigung der Rollkästen, dem Commando zu ihrer Abführung, und mit der Aufzeichnung des Maaßes zu beauftragen. Das erste ist bisher durch einen bloßen Stab geschehen, doch wird es bequemer und wirksamer durch den Fig. 6 abgebildeten Siebkamm geschehen können, und es wundert mich, bei den Maschinen der HHrn. Augustin und Baumann dafür keinen Arbeiter angestellt zu finden, da bei der geringeren Bewegung derselben das Bedürfniß noch dringender scheint. Das unterste Sieb,

Digitized by Google

dessen Langstäbe kaum ½ Zoll Oeffnung lassen, ist ohne Querstäbe geblieben, weil es sich auch ohne diese leicht verstopft; bei den obern Gittern können leztere jedoch nicht gut entbehrt werden, weil sich sonst platte Steine von bedeutender Größe hindurcharbeiten können. — Alle Siebe werden von Oben eingelegt und bedürfen, wenn sie gut passen, keiner weitern Befestigung.

VIII. Bei der Construction der vier Rollkästen (Nr. 47) zog ich den Rädern die Walzen vor, theils weil jene kostbarer geworden wären, theils weil das, was bei denselben an der Höhe der Kästen gewonnen werden kann, an der Breite derselben wieder eingebüßt wird; auch zeigt der Erfolg, daß sie, gut gemacht, auf Holzunterlage eine sehr leichte Bewegung geben. Die Walzen aus Buchenholz können bei den beiden höheren Kästen einen Durchmesser von 4, bei den niedrigeren jedoch nur von 3 Zoll erhalten, wenn jeder ungefähr 5 Kubikfuß fassen soll. Bei dem niedrigsten wird jedoch bei solcher Dike die Länge zu groß, daher ich demselben zwei Paar gegeben habe. Bei dieser geringen Dike war es aber um so nöthiger, den Zapfen und Lagern große Sorgfalt zu widmen, und für eine ebene Unterlage zu sorgen. Leztere erfordert bei den beiden schmaleren nur ein einfaches Brett, bei dem dritten ein doppeltes, bei dem breitesten ein dreifach verbundenes. Der Querschnitt ist in Fig. 1, die Seitenansicht in Fig. 5 dargestellt. Leztere zeigt zugleich einen der vorn angebrachten Haken, durch welchen der bis zum Kiesmaaß gerollte Kasten auf den Rand desselben gehängt und dann in dasselbe übergestürzt wird. Auch sieht man in der nämlichen Fig. 5 zwischen den Walzenlagern das Querbrett (Nr. 49) zur Unterstüzung des Kastenbodens und bei Nr. 50 die beiden Walzenlager der einen Seite mit dem sichtbaren kleinen Theile der Walze. Das Nämliche zeigt Fig. 7, A im vierten Theil der wirklichen Größe und daselbst Nr. 51 die Seite des Metalllagers mit seiner Befestigung, Nr. 52 den Zapfen, Nr. 53 das Brettchen, welches an der einen Seite durch ein angenageltes Leder und an der andern durch eine Haspe gehalten wird, um die Verunreinigung des Lagers und beim Aufheben das Ausfallen der Walze zu verhüten. Fig. 7, B stellt dieses nämliche Lager von Unten nach weggenommenen Brettchen dar, wobei die Befestigung des Zapfens an der Walze, nämlich durch eine an dessen ringförmige Erhöhung (Nr. 56) angeschweißte Blechscheibe (Nr. 54), durch punktirte Linien angedeutet ist. Endlich ist Fig. 7, C auch jene ins Hirnholz der Walze eingelassene Blechscheibe mit ihren vier Schrauben, nebst dem Durchschnitt der ringförmigen Erhöhung und des Zapfens sichtbar. Daß, nachdem die beiden Zapfen mit der Walze verbunden sind, alle drei Theile mit einander sorgfältig abgedreht werden müssen,

Digitized by Google

um eine ebene Bewegung zu sichern, bedarf kaum einer Erwähnung. Als Zapfenschmiere ist Oehl hier natürlich nicht anwendbar, daher eine Composition aus Talg, Schmalz und feingeriebenem geschlämmtem Graphit zu empfehlen.

Zusaz. Wird die eben beschriebene Maschine in Kiesgruben gebraucht (welche man hier bisher nicht angewendet hat, weil der 15 Meilen lange Strand der Insel hinreichenden Meerkies darbot), und werden jene für große Quantitäten ausgebeutet: so würde es unstreitig sehr vortheilhaft seyn, am Rande derselben die Lagerstätten des Kieses in solcher Höhe anzulegen, daß die Transportwagen unter denselben halten und der Kies bloß in dieselben herabgeschoben werden könnte. Denn die Rollkästen können mittelst transportabler Holzbahnen sehr leicht und ohne erheblichen Zeitverlust unmittelbar auf dieselben gebracht werden, so daß es bloß des einmaligen Aufschaufelns auf den Trichter bedürfte, um das Material bis an seinen Bestimmungsort an der Straße zu bringen. Die Kosten der ersten Einrichtung würden durch große Ersparungen an Arbeitslohn sehr schnell vergütet werden.

Augustenburg, im Junius 1843.

XLVII.

Stahlfedern-Schleifapparat, von A. Mewes, Mechanikus und Optikus in Braunschweig.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Schwierigkeit des Corrigirens der Stahlfedern, welche vorzüglich darin besteht, die Feder beim Schleifen oder Feilen so zu halten, daß sich die Spize nicht im Spalt ausschleift, wodurch die Feder jedesmal verdorben wird, ist wohl der Hauptgrund, weßhalb so viele Stahlfedern, sobald ihre Spizen durch den Gebrauch abgenuzt sind, als unbrauchbar verworfen werden, und es war mein Bestreben, diesem Uebelstand durch eine möglichst einfache Vorrichtung abzuhelfen. Ich hatte die Freude, mir diese Aufgabe auf das Genügendste zu lösen, indem ich einen kleinen Kloben anfertigte, mittelst dessen die Feder so fest eingespannt wird, daß an ein Ueberkreuzen oder Ausweichen der Spizen beim Schleifen nicht zu denken ist, und Jeder, der nur ein scharfes Auge hat (man kann sich dabei mit Vortheil der Loupe bedienen), um die Spize deutlich sehen zu können, kann mittelst dieser Vorrichtung mit großer Sicherheit die Stahlfedern für seine Hand eben so sicher passend schleifen, wie er mit einem guten Federmesser eine Gänsefeder zuspizt.

Digitized by Google

Fig. 70 ist die Ansicht des Schleifklobens im Durchschnitt, wo der Spalt b, b zur Aufnahme der Feder dient und zwar in der Biegung a, welcher mittelst vier Schrauben fest eingeklemmt wird. Fig. 71 ist eine Ansicht von Oben, wo bei a die Spize der Feder hervortritt und von allen Seiten zum Schleifen frei liegt. Man bringt zuerst die Feder in senkrechter Richtung gegen die schleifende Fläche und stumpft durch einige leichte Striche die Spize ab, dann schleift man die Seiten der Feder, welche in b und b', Fig. 71, liegen. Die dabei entstandenen scharfen Eken und Kanten wezt man fort, indem man das Instrument nur mit seinem eigenen Gewichte drüken läßt und beim Hin- und Herziehen auf dem Steine den Apparat etwas dreht, wodurch man eine rundliche Spize bekommt, die nicht einhakt. Auf das abgebrochen gezeichnete Stielstük f stekt man zum bequemen Halten ein kleines Heft. Die Winkel, unter welchen man die Feder beim Schleifen neigt, gibt das Instrument selbst an.

Der bedeutende Vortheil, besonders für Architekten und Lithographen, die nur theure Federn benuzen können, ist wohl sehr einleuchtend, denn schon an einer Feder, wenn man sie nur dreimal schleift, werden die Kosten des Schleifklobens gewonnen, da dieselben nur 1 Thlr. betragen. Schleifkloben für Comptoirfedern lassen sich noch einfacher und billiger herstellen als zu ersteren, und ich werde mit Vergnügen einen Jeden von der Brauchbarkeit des Instruments zu überzeugen suchen und geehrte Bestellungen schnell und gut ausführen. (Mittheilungen des Braunschweiger Gewerbevereins.)

XLVIII.

Robert Brown's patentirter verbesserter Blumentopf.

Aus dem Mechanics' Magazine, Mai 1843, S. 375 und dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1843, S. 36.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Hr. Brown hat vor Kurzem an dem gewöhnlichen Blumentopfe eine wichtige Verbesserung angebracht, wodurch die Feuchtigkeit auf eine so wirksame Weise zurükgehalten wird, daß alle aus dem Austroknen der zarten Pflanzenfasern hervorgehenden Nachtheile beseitigt sind. Fig. 59 ist eine perspectivische Ansicht und Fig. 60 ein Durchschnitt des in Rede stehenden Topfes. Die Seiten desselben sind, wie aus dem Durchschnitte Fig. 60 hervorgeht, hohl und werden mit Wasser gefüllt, welches vermittelst einer beständigen oder langsamen Filtration einen gleichförmigen Grad der Kühle und Feuchtigkeit veranlaßt.

Digitized by Google

Das Verfahren bei Anfertigung solcher Töpfe ist folgendes: zuerst wird der innere Topf auf der Scheibe fertig gemacht und einen Tag lang im Schatten getroknet; dann wird der äußere Topf geformt, aber bevor man ihn von der Scheibe nimmt, der innere Topf in ihn hineingesezt und der obere Rand des äußeren Topfs auf den oberen Rand des inneren Topfs übergebogen; sodann werden die zwei Löcher a und b durch den oberen Rand in den Wasserraum gestochen und die Böden der zwei Töpfe durch Drüken mit der Hand verbunden, worauf der doppelte Topf auf gewöhnliche Weise getroknet und gebrannt wird. Das Loch a dient um den Raum zwischen den Töpfen mit Wasser zu versehen, das Loch b aber, damit die Luft entweichen kann, während der Zwischenraum mit Wasser gefüllt wird.

Von Außen ist kein Unterschied zwischen dem gewöhnlichen und verbesserten Blumentopf bemerkbar, wogegen der Vortheil des lezteren besonders da, wo Pflanzen dem mächtigen Einflusse der Sonne ausgesezt sind, deutlich hervortritt.

Professor Lindley empfiehlt diesen verbesserten Blumentopf in dem Gardener's Chronicle, 3. Decbr. 1842 mit folgenden Worten: „Wir betrachten diese Vorrichtung als eine werthvolle Erfindung. Jedermann weiß, wie viel die Pflanzen während des Sommers von der Hize und Trokenheit der Töpfe, worin sie wachsen, zu leiden haben, und wie man fortwährend darauf bedacht seyn muß, diesen Uebelstand zu beseitigen, indem man einen Topf in den andern stellt, ihn mit Moos umgibt oder in die Erde gräbt. Alle diese Umständlichkeiten sind durch die in Rede stehenden Verbesserungen unnöthig geworden; denn, wenn die Seiten des Topfes auch leer sind, so verhütet schon die in denselben enthaltene Luftschichte die Erhizung der Erde; sind sie mit Wasser gefüllt, so ist im Sommer einerseits der allzustarken Bewässerung, andererseits der zu starken Austroknung vorgebeugt, indem das Wasser fortwährend langsam durch die innere Wand hindurchschwizt."

Digitized by Google

XLIX.

Beschreibung einer Maschine zum Zängen der Eisenluppen. Erfunden von Heinrich Burden, Director der Hammerwerke zu Troy bei Glasgow (in Schottland).

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1845, S. 197.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Diese Maschine, welche aus Gußeisen besteht, ist auf Tab. III in verschiedenen Ansichten dargestellt.

Fig. 9 ist der Aufriß der Maschine;

Fig. 10 zeigt dieselbe von Oben gesehen;

Fig. 11 ist ein verticaler Durchschnitt durch die Mitte der Maschine;

Fig. 12 ein horizontaler Durchschnitt in der Höhe der Grundplatte.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten dieselben Gegenstände.

A, B, C, D, E sind fünf Säulen oder Pfeiler, welche durch den Fuß F getragen werden und fest auf eine Fundamentplatte G geschraubt sind.

Diese Pfeiler sind durch die Bogen H, H mit einander verbunden; sie vereinigen sich alle in der Mitte, wo sie das Ende der verticalen Achse I aufnehmen, welche an ihrem unteren Ende in einem Spurtopf a sich dreht.

J ist ein excentrischer Rahmen, inwendig mit Vorsprüngen versehen, um die Eisenluppe zu fassen. Er ist mitten zwischen die Pfeiler durch Schwalbenschwanz-Verbindung und lange Seitenschrauben b befestigt und ruht auf einem Kreise, der ihm als Unterlage dient. K, K sind Seitenstüke, welche dem Rahmen noch mehr Festigkeit geben.

L ist ein innerer Cylinder mit verticalen Vorsprüngen versehen. Derselbe ist fest mit der Achse I verbunden und an seiner Basis umgebogen, so daß ein vorspringender Rand entsteht, worauf die Luppe aufliegt.

M ist ein bewegliches Stük, welches nach der Richtung der Achse I gehoben werden und sich senken kann. Sein Gewicht dient dazu, mittelst des Randes d das obere Ende der Luppe zusammenzudrüken.

N ein Haken, welcher dazu dient, am Ende der Operation die Eisenmasse von dem Cylinder loszumachen.

Digitized by Google

O Schaber, um die Schlaken, welche auf dem vorspringenden Rande des Cylinders L liegen bleiben, zu entfernen.

P Eisenluppe, welche von dem Cylinder und dem excentrischen Rahmen J ergriffen ist, und nach der in Fig. 12 durch den Pfeil angezeigten Richtung fortbewegt wird. Da der Zwischenraum zwischen den zwei pressenden Cylindern sich immer verkleinert, so nimmt die Luppe P bei ihrem Austritt die Gestalt Q an, und ist somit auf den dritten Theil ihrer Dike zusammengepreßt, ohne sich haben verlängern zu können, da sie durch das Gewicht des Stükes M belastet war.

R verzahntes Rad, dessen Achse mit dem Motor in Verbindung ist, und welches das Winkelrad S, das fest mit der Achse I, und folglich auch mit dem Cylinder L verbunden ist, in Bewegung sezt. Die Geschwindigkeit der Bewegung richtet sich nach Umständen. Gewöhnlich macht der Cylinder zwischen 5 und 15 Umdrehungen in einer Minute. Wenn die Eisenluppe aus dem Ofen genommen ist, wird sie mit Zangen ergriffen und auf den Rand c des Cylinders L gelegt, da wo der Zwischenraum zwischen dem Cylinder und dem excentrischen Rahmen am größten ist. Nachdem man nun den Dekel M, welcher die Luppe stark durch seinen Rand d von Oben zusammendrükt, herabgelassen hat, wird der Cylinder L in Bewegung gesezt; derselbe ergreift durch seine Erhöhungen und Vertiefungen die Luppe, welche gleichmäßig von dem excentrischen Rahmen gehalten wird und reißt sie mit sich fort. Sie wird auf diese Weise, während sie von den Schlaken befreit wird, stark zusammengepreßt, nicht bloß von der Seite, sondern auch von Oben, bis sie am entgegengesezten Ende die Maschine verläßt.

Vortheile dieser Maschine. Hr. Burden behauptet, daß die von ihm erfundene Maschine mit Vortheil die gewöhnlich angewandten Puddlingshämmer ersezt und eine bedeutende Ersparniß in der Arbeit verschafft. Wenn die Luppe in dem Augenblik, wo sie gar ist, ergriffen und sogleich in die Maschine gebracht wird, so vermeidet man in der That den Abfall, den sie sonst noch im Ofen erleidet und die Arbeitszeit während des Zängens wird bedeutend abgekürzt. Da die Luppen sehr stark zusammengepreßt sind, so werden sie sehr dicht und nehmen eine ekige Gestalt an, ohne starke Vorsprünge; sie werden durch die Wirkung der Maschine ganz von den Schlaken befreit und man erspart also dabei die Werkzeuge, womit sie gewöhnlich unter dem Hammer gewendet werden. Man erspart ferner den Arbeitslohn des Schmiedes und braucht bloß einen Arbeiter, um die Luppen in die Maschine zu bringen, nebst einem anderen, um sie herauszunehmen und sogleich zum Walzwerk weiter zu befördern.

Digitized by Google

Da das Zängen sehr schnell geht, so ist die Luppe noch warm genug, um gleich ausgewalzt zu werden, ohne daß es nothwendig wäre, sie noch einmal zu erhizen.

In Folge ihrer einfachen Construction kann diese Maschine nicht leicht in Unordnung gerathen; sie übt keinen Stoß aus, ist eben so dauerhaft, als die jezt gebräuchlichen Hämmer und gewährt eine bedeutende Ersparniß. Ueberdieß erleiden die Schmiedegebäude die Erschütterungen nicht mehr, welche aus den Schlägen des Hammers hervorgehen und ihrer Festigkeit schaden.

Diese Maschine, im Gewicht von 13 Tonnen (13200 Kilogr.), kostet ungefähr 5000 Fr. Es ist auch nicht nothwendig, daß sie auf Mauerwerk gestellt wird, da ihr eigenes Gewicht hinreicht, ihr die gehörige Festigkeit zu geben.

L.

Verfahren zur Reinigung des Steinkohlengases, worauf sich Frederick Theodore Philippi, Kattundruker zu Belfield Hall, in der Grafschaft Lancaster, am 21. Jul. 1842 in Folge einer Mittheilung [32]) ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jun. 1843, S. 364.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Hauptgegenstand dieser Erfindung ist die Reinigung des Steinkohlengases durch Entfernung aller mit demselben verbundenen ammoniakalischen Substanzen mittelst Zersezung durch doppelte Wahlverwandtschaft und gleichzeitige Abscheidung alles Naphthalins, welches den Geruch desselben so unangenehm macht. Das Ammoniak befindet sich im Steinkohlengas in Verbindung mit Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, schwefliger Säure, Blausäure, Schwefelblausäure ꝛc. ꝛc.; wird nun das Gas der Einwirkung einer Metallsalzlösung, z. B. eines Mangan-, Eisen-, Zink-, Kupfer-, Bleisalzes u. s. w. ausgesezt, so findet eine doppelte Zersezung statt; es bildet sich ein Schwefelmetall oder ein kohlensaures, schwefligsaures Salz ꝛc., welches niederfällt, während das Ammoniak aufgelöst bleibt. Schwefelsaures Mangan ist das geeignetste Metallsalz wegen seiner Wohlfeilheit. Die Lösung darf nicht sauer seyn, weil sonst die schwefelwasserstofffauren, kohlensauren und schwefligsauren Salze ꝛc. zersezt und die Säuren frei

32) Diese Mittheilung ist ohne Zweifel von Hrn. Mallet, auf dessen Abhandlung über die Reinigung des Steinkohlengases im polytechnischen Journal Bd. LXXXVI S. 38 wir verweisen. A. d. R.

Digitized by Google

würden; sie wird deßhalb mit dem condensirten ammoniakalischen Wasser der Gaswerke neutralisirt und muß auf diese Weise 20° B. erhalten. Um die Reinigung des Gases auf diese Art zu bewerkstelligen, läßt man es durch die in geeigneten Behältern befindlichen Lösungen streichen. Dieselben befinden sich in einem aus drei Cisternen bestehenden Apparate; von diesen Cisternen steht eine höher als die andere. Sie sind cylindrisch und von Schmiede- oder Gußeisen; ihre Dekel müssen so hoch über dem Niveau der Flüssigkeit seyn, daß das beim Durchgang des Gases hervorgebrachte Wallen derselben sie nicht erreicht; sie müssen leicht zu entfernen und die Fugen mittelst Wasser abgesperrt seyn.

Die Gaszuführungs- und Ablaßröhren werden seitlich angebracht und die Bemerkung hinsichtlich des Abstandes der Dekel ist auch auf die Ablaßröhren anwendbar, welche vom Niederschlag verstopft werden könnten. Man kann, wenn man will, die Dekel auch fest machen und sie behufs des Nachsehens und Reinigens der Cisterne mit einem Mannsloche versehen. Die Gaszuführungsröhre reicht wenigstens 2 Zoll tief unter die Oberfläche der Flüssigkeit; das Gas wird auf seinem Wege, um die Berührungsflächen zu vermehren, mittelst durchlöcherter Metallplatten oder dergleichen zertheilt. In jeder Cisterne befindet sich ein Rührer, der so construirt ist, daß er den ganzen Niederschlag, vorzüglich aber denjenigen auf dem Boden und an den Seiten des Apparats in Bewegung setzt, wenn die Cisterne ausgeleert werden soll. Die Röhren und Hähne zum Ausleeren müssen weit seyn und abgenommen werden können. In jeder Cisterne ist eine Sicherheitsröhre angebracht, um wenn das Niveau der Flüssigkeit aus irgend einem Grunde stiege, einen vermehrten Druk zu verhindern; diese Sicherheits- oder Ausfließröhre führt die Flüssigkeit in die tiefer stehende Cisterne. Man läßt das Gas so lange durch die Cisternen streichen, bis die Flüssigkeit in der erstern, statt durch ein schwefelwasserstoffsaures Salz gefällt zu werden, einen Ammoniak-Ueberschuß enthält, wie die ammoniakalischen oder condensirten Wasser. Um diesen Sättigungsgrad zu ermitteln, wird etwas von der Flüssigkeit durch einen kleinen Hahn abgelassen. Wenn die Flüssigkeit der ersten Cisterne gesättigt ist, wird sie abgelassen, die zweite in die erste, die dritte in die zweite übergeleert, und in die dritte eine frische Portion Manganauflösung gebracht. Die Cisternen werden durch Röhren miteinander verbunden, welche so construirt sind, daß sie gereinigt werden können. Die Flüssigkeit aus der ersten Cisterne kömmt in ein Gefäß, worin man den Niederschlag sich absezen läßt; der flüssige Theil wird abgezogen, mit etwas Schwefelsäure oder Salzsäure versezt und dann

Digitized by Google

zum Kryſtalliſiren abgedampft. — Das Naphthalin, welches ſich bei der Deſtillation der Steinkohle entwikelt, iſt an und für ſich flüchtig und wird es noch mehr in Gegenwart des Ammoniaks; es beſteht eine Art Verwandtſchaft zwiſchen ihm und dem Ammoniak, welche durch die Abſorption des lezteren aufgehoben wird; das Naphthalin ſchwimmt dann auf der Flüſſigkeit oder vermengt ſich mit dem Niederſchlag. Bei Anwendung dieſes Verfahrens zum Reinigen des Gaſes muß daſſelbe zuvor immer abgekühlt werden, wobei ein großer Theil des Theers und ammoniakaliſchen Waſſers verdichtet wird.

Fig. 61 zeigt den Gasreinigungs-Apparat im ſenkrechten Durchſchnitt. a, a, a ſind cylindriſche Waſcheiſternen; b, b, b die das Gas jeder Ciſterne zuführenden Röhren; t, t, t Rührvorrichtungen mit Armen c, c, c. Die Achſen dieſer Rührer gehen am Dekel der Ciſterne durch Stopfbüchſen; d, d, d ſind Auslaß- oder Ueberfließröhren, mit Schiebern und Stopfbüchſen verſehen, durch welche ſie, ohne daß Gas verloren geht oder die Operation unterbrochen wird, gereinigt werden können; e, e, e Röhren mit Trichtern, welche die von den Ueberfließröhren (oder von der den Apparat ſpeiſenden Pumpe) herkommende Flüſſigkeit aufnehmen; r, r, r Hähne in den Röhren k, k, k zum Ablaſſen der Flüſſigkeit; s iſt eine Röhre, durch welche das Gas abgelaſſen wird; k, k, k ſind Röhren, durch welche eine Ciſterne in die andere umgeleert wird.

Das ammoniakaliſche Waſſer kann aber auch mit Vortheil zur Darſtellung von Aezammoniak oder reinen Ammoniakſalzen auf folgende Weiſe verwendet werden. Man behandelt es in einem gewöhnlichen mit Dampf oder auf andere Weiſe erhizten Deſtillirapparat mit Kalk; das entwikelte Ammoniak geht durch eine Verbindungsröhre in einen zweiten, dem erſten ähnlichen Keſſel über. Die Condenſation des Ammoniakdampfs erwärmt den zweiten Keſſel, in welchem ſich ebenfalls Kalk und ammoniakaliſches Waſſer befinden, hinreichend. Die aus dem zweiten Keſſel ſich entwikelnden Dämpfe gehen in ein Gefäß von gehöriger Größe oder einen dritten Keſſel über, in welchem ſich eine Kalklöſung befindet, welche die noch übrige, in den erſten beiden Keſſeln nicht abſorbirte Säure bindet. Nach dem dritten Keſſel folgt ein bleiernes Schlangenrohr, in welchem die Dämpfe circuliren. Dieſes Rohr iſt mit kaltem ammoniakaliſchem Waſſer umgeben und reicht in ein Bleigefäß hinab, in welchem eine anfänglich ſehr concentrirte, in Folge der Deſtillation aber immer ſchwächer werdende Aezammoniaklöſung ſich ſammelt. Da aber ein Theil des Ammoniaks immer noch im Gaszuſtande iſt, ſo wird das Bleigefäß noch mit zwei andern Gefäßen verbunden, welche alle zuſam-

Digitized by Google

men eine Art Woulf'schen Apparats bilden. Das so erhaltene Aezammoniak ist für den Handel hinlänglich rein.

In Betreff des erwähnten Destillirapparats muß erinnert werden, daß man die Flüssigkeit vom zweiten Kessel in den ersten überzieht, wenn seine Flüssigkeit ihr Ammoniak verloren hat, d. h. die das Schlangenrohr umgebende warme Flüssigkeit, welche der zweite Kessel aufnimmt, ausgetrieben wurde von der kalten Flüssigkeit, welche am Boden der Kühlvorrichtung eintritt.

Fig. 62 ist ein senkrechter Durchschnitt des Apparats zum Destilliren ammoniakalischer Flüssigkeiten; a, a, a sind Kessel von Eisenblech mit flachen Böden; der erste derselben steht über einem Ofen, oder wird mittelst Dampf geheizt; der zweite Kessel a wird durch die übrige Flamme und den Rauch geheizt; b, b, b sind Rührvorrichtungen, die mit Rechen versehen werden können, welche den Kalk immer aufrühren und das Absezen desselben verhindern. c, c, c die Mannslöcher; d, d, d die durch Stopfbüchsen gehenden Stangen oder Achsen der Rührvorrichtungen; e, e, e angeschraubte Dekel, durch welche der Kalk in die Kessel gebracht wird; l, l, l bleierne Röhren, welche die Dämpfe von den untern in die obern Kessel leiten; i, i, i Röhren zum Ausleeren der Kessel; sie sind mit Zapfen oder Klappen versehen. k ein Schlangenrohr in der luftdicht verschlossenen Kühlvorrichtung z, z. m das Reservoir für die ammoniakalischen Flüssigkeiten, von welchem sie durch den Hahn n und den Trichter sammt der Röhre p auf den Boden der Kühlvorrichtung geleitet werden; h eine Röhre mit Hahn, welche die heiße Flüssigkeit in den Kessel a leitet; o ein bleiernes Gefäß mit einem Hahn v, welcher etwas über dem Boden und der unteren Oeffnung der Sicherheitsröhre r angebracht ist; dieses Gefäß, in welchem sich das condensirte Ammoniak sammelt, steht mittelst der Röhren w in Verbindung mit den Gefäßen o, o; dieselben bilden mit einander einen Woulf'schen Apparat, in welchem das sich entwikelnde Ammoniak sich auflöst; x ist ein Hahn, um die in der Kühlvorrichtung enthaltene Flüssigkeit ablassen zu können.

Am Dekel des luftdicht verschlossenen Kühlgefäßes z, z muß eine Röhre angebracht seyn, welche in ein Gefäß mit verdünnter Säure ausmündet, um das Ammoniakgas zu absorbiren, welches sich beim Erwärmen der das Schlangenrohr umgebenden ammoniakalischen Flüssigkeiten entwikelt.

Digitized by Google

LI.

Verfahren um aus Schieferthon und Asphalt Oehle zu gewinnen und dieselben zu reinigen, worauf sich Anton Wilhelm Graf v. Hompesch am 4. Septbr. 1841 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1843, S. 369.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Die Erfindung besteht 1) in einem verbesserten Verfahren Oehl aus Schieferthon und Asphalt zu gewinnen; 2) in einem Verfahren den Rükstand dieser Substanzen nach der Gewinnung des Oehls zu verschiedenen Zweken nuzbar zu machen. Dem Patentträger ist es wohl bekannt, daß schon mehrere Methoden angegeben wurden, um dieses Oehl zu gewinnen; doch erhielt man bisher nur wenig davon von geringer Qualität und übelm Geruche, während man nach seinem Verfahren mehr und besseres Oehl bekommt und der üble Geruch desselben beseitigt oder doch bedeutend vermindert wird.

Den Schieferthon betreffend fand der Patentträger, daß das daraus gewonnene Oehl dreierlei Art ist, nämlich ein ätherisches, ein halb fettes Oehl und ein dikes Oehl. Diese werden aus dem Schieferthon durch den Fig. 47 im Querschnitt abgebildeten Apparat gewonnen. Derselbe besteht aus einem Ofen, der vier Retorten enthält; jede Retorte besteht aus vier Stüken a, b, c, d und hat an dem einen Ende einen Trichter e und eine Kammer f, am andern Ende eine Kammer g, in welcher man die Kohle des Schieferthons abkühlen läßt, ehe man sie aus dem Apparate nimmt; h ist der Feuerraum; i, j, k sind drei Röhren, welche von den Retorten zu drei weiteren Röhren l, m, n leiten, die sich quer über den Ofen erstreken und mittelst anderer Röhren mit drei abgesonderten Condensatoren in Verbindung stehen; o ist eine Archimedische Schraube, welche in den Theilen a, b der Retorte enthalten ist und darin, wenn es nöthig ist, durch das Rad p in Bewegung gesezt wird, welches mittelst der Kurbel q gedreht wird und in das Rad r am Ende der Schraube eingreift.

Die Destillation des Oehls wird nun wie folgt bewerkstelligt. Der Schieferthon kömmt, gepulvert und gesiebt, in den Trichter e und fällt durch Herausziehen des Schiebers s in die Kammer f hinab; der Schieber s wird nun wieder eingeschoben und dafür der Schieber aufgezogen, wodurch die Beschikung in die Retorte hinabfällt. Die Schieber s und t werden durch die Umdrehung des Rades u in Bewegung gesezt, welches in die beiden Zahnstangen der Schieber ein-

Digitized by Google

greift. Durch Drehen der Schraube o wird die Beschikung allmählich vorwärts geschoben und da eine Hize bis 100° R. gegeben wird, steigt das ätherische Oehl in Dunstform durch die Röhre i in die Röhre l empor und begibt sich von da in den Condensator. Nach Verlauf einer halben Stunde wird die Beschikung durch das Drehen der Schraube weiter vorwärts geschoben und einer Hize von 200° R. ausgesezt, wobei das halbfette Oehl abgesondert wird und durch die Röhren j und m in den Condensator übergeht. Nach wieder einer halben Stunde wird die Beschikung bis an das Ende des Theiles b der Retorte weiter geschoben, wo sie zum Rothglühen erhizt und der aufsteigende Dampf durch Condensation zu dikem Oehle wird. Die Verkohlung ist nun vollendet und der Rükstand bewegt sich nun bis zum Ende der Retorte; der Schieber v wird jezt durch Umdrehen des Rades w herausgezogen, worauf der verkohlte Schieferthon-Rükstand in die Kammer g hinabfällt, in welcher er bleibt, bis er abgekühlt ist.

So oft der Arbeiter den Schieferthon vorwärts bewegt, zieht er, wie oben erwähnt, den Schieber s, t zurük, damit eine frische Quantität Schiefer in die Retorte hinabfällt, so daß der Proceß mit seinen verschiedenen Perioden ununterbrochen fortgeht.

Der Apparat zum Ausziehen des Oehls aus Asphalt ist im Längendurchschnitt in Fig. 48 vorgestellt; er besteht aus einem Ofen, der fünf Retorten enthält, wovon jede 12 Fuß lang ist und 1 Fuß Durchmesser im Lichten hat, und die an ihren Vorderenden mit zwei Röhren b, c versehen sind, welche mit zwei besondern Condensatoren durch die Röhren d, e in Verbindung stehen. Das ätherische Oehl steigt in Dunstgestalt empor (bei 130° R.) durch die Röhre b in die Röhre d und von da geht es über in den Condensator; wenn die Temperatur 250° R. erreicht, werden das halbfette Oehl und das Diköhl aus dem Asphalt gezogen und durch die Röhren c, e in den andern Condensator geleitet. Der Rükstand ist eine schwarze Kohle, welche eben so verwendet werden kann wie jene vom Schieferthon, wovon später.

Die verbundenen oder gemischten Oehle, welche sich in dem zu den Röhren c, e gehörenden Condensator befinden, werden in einer eisernen Retorte destillirt, wodurch das halbfette Oehl von dem diken Oehl oder Theer getrennt wird; lezterer kann zur Firnißbereitung und überallhin gebraucht werden, wo man sich jezt des Asphalts bedient.

Das halbfette Oehl wird, mit dem halbfetten Oehl aus dem Schieferthon gemischt, nun mittelst des in Fig. 49 abgebildeten Apparats rectificirt. Derselbe besteht aus einem Gefäß a, welches das

Digitized by Google

Oehlgemisch enthält, aus dessen unterm Theil eine Röhre b in das Gefäß c hinabsteigt und in einem gelöcherten Kolben d endigt. Das Gefäß c enthält eine Anzahl fein gelöcherter Metallplatten e, welche von den Stüzen f und Stangen g getragen werden; der obere Theil des Gefäßes ist mit einer Röhre h versehen, welche sich schlangenförmig windet und in ein Gefäß i mit kaltem Wasser taucht. Dampf von drei Atmosphären Druk wird am untern Theil des Gefäßes c durch die Röhre j eingelassen und trifft, indem er durch die gelöcherten Platten e aufsteigt, mit dem halbfetten Oehl zusammen, welches durch den Kolben d in das Gefäß gelangt und ebenfalls durch die gelöcherten Platten fällt; der Dampf treibt alles etwa noch darin enthaltene ätherische Oehl in die Schlangenröhre h, wo es sich condensirt; das halbfette Oehl fällt auf den Boden des Gefäßes c hinab und wird durch die Röhre k in die Kammer l abgelassen.

Das so präparirte fette Oehl wird nun filtrirt und kann dann zum Schmieren von Maschinen ꝛc. gebraucht werden.

Das aus dem Schieferthon und Asphalt erhaltene ätherische Oehl wird nun aus einer gewöhnlichen Retorte destillirt; man erhizt diese mittelst Dampf von 100° allmählich bis auf 300° R. Die bei verschiedenen Temperaturen erhaltenen verschiedenen ätherischen Oehle eignen sich zum Auflösen des Kautschuks, zur Firnißbereitung ꝛc. Nach dieser Destillation kann das ätherische Oehl noch etwas Theer enthalten; um diesen zu verkohlen und niederzuschlagen, rührt man 20 Proc. concentrirte Schwefelsäure bei einer Temperatur von 66° R. in dasselbe hinein. Man läßt dann die Flüssigkeit eine Zeit lang ruhen, zieht das Aetheröhl ab und wäscht es mit frischem Wasser, das mit 10 Proc. Aezkali vermischt ist, aus.

Die Nebenproducte dieser Operationen betreffend, kann 1) das bei der Destillation der Schiefersteine ꝛc. erhaltene ammoniakalische Wasser zur Bereitung von Ammoniak durch die gewöhnlichen Verfahrungsweisen angewandt werden; 2) der bei der Rectification des ätherischen Oehles den Rükstand bildende gesäuerte Theer kann durch Zusaz von Kochsalz zur Erzeugung von schwefelsaurem Natron verwendet werden.

Von den 3) nach der Destillation des Schieferthons oder Asphalts zurükbleibenden Kohlen enthält erstere viel Schwefelkies; sie wird aus der Retorte in wohl verschließbare Kästen gebracht, damit keine Luft zutreten kann; wenn sie abgekühlt und troken ist, wirft man sie in ein bleiernes Gefäß, welches warmes, mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser von 66° Reaumur Temperatur enthält. Nach 24stündigem Einweichen wird sie mit kaltem Wasser so lange ausgewaschen, bis keine Spur Säure mehr zurükbleibt und dann in dem Apparat Fig. 47

Digitized by Google

noch einmal verkohlt (der Dampf aber nicht condensirt, wie bei der Destillation des Schieferthons), dann gepulvert und durchgesiebt. Die Kohle vom Asphalt enthält keinen Schwefelkies, und braucht daher nur gepulvert und gesiebt zu werden.

Die so zubereitete Kohle kann in Zukerraffinerien zum Entfärben, ferner als Düngmittel und als schwarze Farbe gebraucht werden. Als Dünger hat sie große Verwandtschaft zu ammoniakalischen Substanzen und den von faulenden Körpern sich entwikelnden Gasen und absorbirt in großer Menge den Stikstoff und das Ammoniakgas aus der Luft. Mit thierischen oder faulenden Substanzen gemischt, ist sie ein sehr kräftiges Düngmittel, ohne allen Geruch und von lange andauernder Wirkung. Das beste Verhältniß ist 40 Theile thierischer Stoffe und 100 Theile Kohle.

Wegen ihrer bedeutenden desinficirenden Kraft kann die Schieferthon-Kohle in Spitälern und an andern inficirten Orten benuzt werden.

LII.

Verfahren Alaun mittelst Feldspath zu bereiten, worauf sich Dr. W. S. Turner in Gateshead, Grafschaft Durham, am 8. Oktober 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1843, S. 11.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Um Kali-Alaun zu machen verwendet man am besten Kali-Feldspath (Orthoklas). Derselbe wird (nachdem man ihn rothglühend gemacht und dann in kaltes Wasser geworfen hat) auf einer Quetschmühle mittelst Steinen zu feinem Sand gemahlen; hierauf vermengt man ihn mit seinem gleichen Gewicht schwefelsauren Kali's und bringt ihn auf den oberen Theil des geneigten Betts eines Flammofens Fig. 72, welcher zuvor zur vollen Weißglühhize gebracht wurde; nachdem durch die Hize ein Glas erzeugt ist und dasselbe über das geneigte Bett des Ofens hinabfließt, wird es nach und nach am unteren Ende des Ofenbettes mit so viel kohlensaurem Kali versezt, als man vorher schwefelsaures Kali angewandt hat. Diese Operation, daß man nämlich ein Gemenge von Feldspath und schwefelsaurem Kali auf den oberen Theil des Ofenbetts bringt und am unteren Theile desselben in dem Maaße als das Glas herablauft, die entsprechende Menge kohlensaures Kali zusezt, wird so lange fortgesezt, bis sich der Sak des Ofens mit dem Glas angefüllt hat; dieses Glas ist dann für die nächste Operation fertig.

Digitized by Google

Man kann das Glas auch in einem Flammofen mit flachem Bett bereiten, wo es sich dann leicht aus dem Ofen beseitigen läßt; in diesem Falle darf man aber das kohlensaure Kali nicht eher zusezen, als nachdem das schwefelsaure Kali vollkommen zersezt ist.

Kocht man das so erhaltene Glas in Wasser, so löst sich eben so viel Kali, als man dem Feldspath zugesezt hat, nebst zwei Dritteln der in dem Feldspath enthaltenen Kieselerde auf; das lezte Drittel der Kieselerde bleibt mit der Alaunerde und eben so viel Kali als der Feldspath ursprünglich enthielt, als eine leichte poröse Substanz zurük, welche in ihrer chemischen Constitution mit dem Eläolith übereinstimmt. Diese poröse Substanz wird sorgfältig von der Auflösung abgesondert, mit Wasser ausgewaschen, bis sie von dem kieselsauren Kali befreit ist, dann in eine offene bleierne Pfanne gebracht und mit verdünnter Schwefelsäure von 1,2 specifischem Gewicht gekocht. Diese Säure enthält beiläufig soviel Wasser als zur Auflösung und Krystallisation des durch Zersezung des Eläoliths gebildeten Alauns erforderlich ist; man muß soviel verdünnte Schwefelsäure zusezen, daß 160 Pfund wasserfreie Säure auf je 285 Pfund Feldspath kommen. Zwekmäßig ist es, wenn man nur vier Fünftel der anzuwendenden Quantität verdünnter Schwefelsäure bei der ersten Operation zusezt, so daß ein Theil des Eläoliths unzersezt bleibt und erst nach dem Abziehen der Auflösung mit dem Rest der verdünnten Schwefelsäure den Rükstand vollständig zersezt; man erhält dann bei jeder Operation eine neutrale Alaunauflösung. Die kochende Auflösung wird, nachdem sich das Unaufgelöste abgesezt hat, in die sogenannten Wachsfässer behufs der Krystallisation abgezogen; in diesen krystallsiren beiläufig vier Fünftel des aufgelösten Alauns heraus. Die Mutterlauge aus den Wachsfässern wird dann in einem Kessel zur Trokne eingedampft, um die darin enthaltene Kieselerde unauflöslich zu machen; der Rükstand wird hierauf mit Wasser behandelt, um den Alaun auszuziehen und zur Krystallisation zu bringen.

Wenn man bei diesem Verfahren Natronsalze anstatt der Kalisalze anwendet, so erhält man Natron-Alaun; dabei benuzt man auch am besten Natron-Feldspath (Albit).

Das Kali oder Natron, welches in der Flüssigkeit enthalten ist, welche man wie angegeben von dem Eläolith (oder Nephelin) abgezogen hat, kann auf zweierlei Art wieder gewonnen werden. Die eine Methode besteht darin, daß man durch die starken Lösungen (von 1,2 spec. Gewicht) kohlensaures Gas strömen läßt, wobei sich eine gallertartige Masse bildet, welche aus kohlensaurem Kali oder Natron und Kieselerdehydrat besteht. Troknet man diese Masse in einem Ofen aus, welcher jedoch selbst im Dunkeln keine Rothglühhize zeigen

Digitized by Google

darf, so verliert die Kieselerde ihr Wasser und wird unauflöslich; das Kali oder Natron kann dann als Sesquicarbonat mit Wasser ausgezogen und zur Trokne verdampft werden. Das andere Verfahren, welches ökonomischer ist, besteht darin, die kochende Auflösung von kieselsaurem Kali oder Natron in einem Aescherfaß durch gebrannten Kalk filtriren zu lassen, welcher sich mit der Kieselerde verbindet, so daß man Aezkali oder Aeznatron erhält. Die schwachen Auflösungen von kieselsaurem Kali oder Natron benuzt man um eine neue Portion glasiger Substanz aufzulösen.

LIII.

Verfahren Blei und andere Metalle zu oxydiren, worauf sich John Mullins, Wundarzt zu Batterſea, in der Grafſchaft Surrey, am 27. October 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1843, S. 352.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

A, A, A Fig. 50 ist das Mauerwerk des Ofens zum Erhizen des Metalls (in diesem Falle Blei) in der Pfanne B, B, welche mit der verlängerten Schnauze C, C versehen ist; die Flamme des auf dem Roste befindlichen Feuers streicht unter der Verlängerung C, C hin und entweicht durch den Kanal D. In die Pfanne B, B taucht eine eiserne, porzellanene oder sonst eine Röhre a Fig. 51 von passendem Material, welche mit dem eisernen Gefäße b in Verbindung steht. In diesem Gefäße wird mittelst einer Pumpe c Luft oder Gas oder eine Mischung beider comprimirt, welche, wenn der Hahn i geöffnet wird, durch die Röhre a in das Metall eintritt und dasselbe beim Hindurchpassiren oxydirt. Das Oxyd schwimmt vermöge seiner geringern specifischen Schwere auf der Oberfläche des Metalls und wird beständig davon entfernt durch die Abschäumplatten K, K (Fig. 50) an der biegsamen endlosen Kette E, E, welche um die gezähnten Räder F, F geht. Diese Abschäumplatten werden in beständiger aber langsamer Bewegung erhalten und nehmen das Oxyd, so wie es sich gebildet hat mit fort, verhüten aber dabei die Beimengung unoxydirten Metalls, wozu auch noch die geneigte Fläche G, G beiträgt, über welche das Oxyd hinaufgezogen wird. Diese geneigte Fläche besteht aus runden Stangen, welche nicht weit aus einander liegen, wie der Grundriß Fig. 52 bei G, G zeigt; da sie durch das erhizte Metall unter ihnen heiß erhalten werden, so lassen sie das nicht oxydirte Metall, welches in dem von den Abschäumplatten hinweg-

Digitized by Google

genommenen Oxyd zurükgeblieben seyn sollte, in die Schnauze C, C der Pfanne B, B abfließen. Hat das Oxyd das obere Ende der geneigten Fläche erreicht, so wird es mittelst der Rinne H in den Recipienten I abgegeben. Die biegsame Röhre f Fig. 51, sezt den Arbeiter in Stand, die Luftröhre nach Bedarf auf- oder nieder- oder sonst zu bewegen. g, g sind Sicherheitsventile; d ist ein Quekssilbermanometer zum Messen des Luft- oder Gasdrukes im Gefäß b; es ist dieß nothwendig, damit der Arbeiter weiß, wenn der Druk stark genug ist, um den Widerstand der Metallsäule, welche die Luft durchdringen muß zu besiegen, und um einen gleichbleibenden Luftstrom zu erhalten. Die Röhre h dient zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Pumpe c mit einem Gasometer oder einem andern Gasbehälter, wenn statt der atmosphärischen Luft ein anderes Gas angewandt wird. Bedient man sich atmosphärischer Luft, so kann die Röhre bei der Einsezfuge k außer Verbindung gesezt werden. Der Kolben der Pumpe c wird von der schwingenden Stange c^1 in Bewegung gesezt.

Fig. 56 zeigt eine Vorrichtung, durch welche die Beimengung unoxydirten Metalls zum Oxyd noch erfolgreicher verhütet wird. Die von Eisen oder einem andern Material gemachte Platte A, A wird an der Luftröhre B etwas oberhalb des Luftverbreiters C befestigt. Wenn der Luftstrom lezlern verläßt, so streicht er gegen die Platte A hin, an ihren Rand hinauf wie bei F zu sehen. Hierdurch wird auf der Oberfläche des Metalls, wo das Oxyd gesammelt wird, alles Aufrühren vermieden, da die Luft das Oxyd von der Stelle wo sie austritt, hinwegzublasen strebt. Wenn man sich dieses Apparates bedient, so muß der Abschöpfapparat demselben angepaßt werden.

Fig. 57 und 58 zeigen ein anderes Verfahren die Metalle zu oxydiren; hier wird der Sauerstoff unter der Metalloberfläche erzeugt. In das Gefäß A bringt man Braunstein oder eine andere Sauerstoff liefernde Substanz. In den Boden dieses Gefäßes A werden die Löcher F gebohrt, damit das erhizte Metall (hier Blei) durch dieselben eindringen kann. E ist der Dekel, in welchen einige feine Löcher gebohrt sind; er wird durch die Querstange D festgehalten. Wird das Gefäß in das Metall getaucht, so tritt dieses durch die untern Löcher F ein, nimmt den leeren Raum ein und das Manganfuperoxyd, gehörig erhizt, gibt Sauerstoffgas ab, welches sich mit dem Metall verbindet und Oxyd bildet.

Die so erhaltenen Oxyde können nun durch Mahlen, Sieben, Waschen oder Erhizen zu den verschiedenen im Handel gangbaren Oxyden verarbeitet werden, wie Massicot, Mennige und Bleiglätte,

Digitized by Google

so wie auch zu den respectiven Metallsalzen. Die Schmelzung der verschiedenen Metalle muß bei ihrem Oxydationsgrade geschehen.

Bei diesem Oxydationsverfahren bleibt, wenn das Blei Silber oder ein anderes minder oxydirbares Metall enthält, dasselbe unoxydirt in der Pfanne B, B zurük und häuft sich darin an. Es kann dann durch die Röhre M Fig. 53 mittelst Ausziehens des Zapfens N abgelassen und in ein unter o gestelltes Gefäß behufs der weitern Reinigung abgelassen werden. Die Röhre M kann nöthigenfalls durch den kleinen unter ihr befindlichen Ofen R erwärmt werden.

Das durch obiges Verfahren gebildete Bleioxyd ist (wenn die Erhizung des Metalls in der Pfanne B, B mit Aufmerksamkeit geschieht) weder verglast noch halbverglast, wie die Bleiglätte und einige Bleioxyde des Handels; manche chemische Agentien wirken daher viel leichter darauf ein und es ist dieses Oxyd folglich zur Bereitung des essigsauren, kohlensauren, salpetersauren ꝛc. Bleies vorzuziehen, weil es die Verbindung mit den verschiedenen Säuren viel schneller eingeht.

Enthält ein Metalloxyd Eisen, welches man davon trennen will, so erreicht man diesen Zwek auf folgende Weise: Tröge von Holz oder einer andern nicht leitenden Substanz werden mit einer Reihe von Magneten versehen, deren Pole durch Oeffnungen, die in den Boden dieser Tröge gemacht werden, hervorstehen. Die Tröge werden in einem Winkel von etwa 30 Graden gestellt, wie in Fig. 54 und 55 zu sehen, und erhalten eine langsame, siebartige, seitliche Bewegung; da das Oxyd durch einen Rumpf (Trichter) auf das höhere Ende fällt, so berührt es auf seinem Wege die Magnetpole und alles darin enthaltene Eisen bleibt an diesen hängen.

LIV.

Leicht ausführbarer Zinkdruk, welcher Umrißzeichnungen sehr deutlich gibt, und wie Holzschnitte in den Text eingedrukt werden kann; von Professor D. Möllinger.

Schon öfters sind die in weißen Linien auf schwarzem Grunde ausgeführten Abbildungen, deren ich mich im „Verbreiter gemeinnüziger Kenntnisse" bediene, für Holzschnitte gehalten und in mehreren Recensionen als zwekdienlich erklärt und belobt worden.

Da ich nun selbst die Ueberzeugung hege, daß die Figuren, in dieser Weise mit gehöriger Sorgfalt ausgeführt, besonders wenn sie nicht zu groß sind, selbst gute Holzschnitte ersezen können, das Verfahren bei ihrer Darstellung aber höchst einfach, leicht und wenig

Digitized by Google

kostspielig ist, so glaube ich, daß die Beschreibung desselben nicht unzwekmäßig eine Stelle in diesem Blatte finden dürfte.

Vor allem bemerke ich, daß solche Abbildungen durch Zinkplatten erzeugt werden, in welche die darzustellenden Figuren theils geäzt, theils nachgravirt sind und die in der Presse wie Holzschnitte abgedrukt werden können. Die Darstellung solcher Platten zerfällt in folgende Operationen:

1) Auswahl und Vorbereitung der Zinkplatte. Ueberziehen derselben mit dem Aezgrunde. Nicht alles Zink eignet sich zum Aezen. Wenn dasselbe nämlich mit anderen Metallen stark verunreinigt ist, so fällt die Aezung höchst ungleichförmig aus; an einzelnen Punkten, wo durch die Berührung verschiedener Metalle ein galvanischer Proceß entsteht, werden nämlich die Striche und Punkte sehr breit und tief, während andere Linien fast gar nicht angegriffen werden, so daß die Aezung immer sehr schlecht ausfällt. Eine vorherige Prüfung des Zinkes durch eine kleine Aezung ist daher unerläßlich. Ehe die Zinkplatte mit dem Aezgrunde überzogen wird, muß sie noch durch einen Blechhammer polirt werden, was jedoch am besten schon vorher mit einer größeren Zinktafel geschieht, aus welcher sie sofort mittelst einer diken stählernen Nadel und eines Lineals nach den vorgezeichneten Gränzen herausgerissen wird. Bei dieser Trennungsmethode der Platte von der Zinktafel kann dieselbe auf keine Weise verbogen werden, was beim Herausschneiden mit einer Schere immer stattfindet.

Die Platte wird nun mit dem Aezgrunde überzogen. Zu diesem Zwek faßt man das eine Ende derselben mit einer Zange und erwärmt das andere mäßig über einem Lichte, so zwar, daß das Kupferstecherwachs gerade schmilzt und sich der Platte anhängt. Wenn man dieselbe zu stark erhizt, so verkohlt das Wachs und bildet keinen vollkommenen Ueberzug mehr.

(Die Bestandtheile und die Bereitung des Aezwachses habe ich weiter unten angegeben.) Nun wird die Platte geschwärzt, indem man sie umdreht und so tief in die Flamme hält, daß dieselbe stark rußt. Hiermit ist die Operation beendigt.

2) Das Auftragen der Zeichnung und das Graviren derselben. Um irgend eine gegebene Zeichnung aufzutragen, copirt man dieselbe auf durchsichtigem Papier, dreht sodann dasselbe um und befestigt es mit Klebwachs auf Schreibpapier, dessen untere Fläche mit Röthelpulver oder mit englischem Eisenroth gleichförmig geröthet ist. Dieses wird nun auf der Platte aufgelegt und durch Umkantung des vorstehenden Randes darauf befestigt, worauf man mit einer gut abgerundeten Nadel alle Linien der Zeichnung gehörig

Digitized by Google

nachfährt, welche nun auf dem geschwärzten Aezgrunde der Platte roth erscheinen.

Wenn alle Linien sorgfältig nachgefahren sind, wird die Zeichnung wieder abgenommen, die Platte mit der Fahne einer Schreibfeder von dem überflüssigen Roth gereinigt und sodann gravirt, wozu man sich mehrerer Nähnadeln von verschiedener Feinheit oder Stärke bedient. Hat man eine falsche Linie gezogen, so kann dieselbe mit Klebwachs leicht wieder bedekt werden. Diese Stelle muß jedoch etwas angefeuchtet werden, damit das Lineal nicht daran kleben bleibt.

3) Das Aezen der Platte. Nun wird die Platte mit einem Kranze von Klebwachs umgeben (die Bereitung desselben ist weiter unten angeführt) und geäzt. Am schnellsten und gleichförmigsten fällt die Aezung aus, wenn man sich hierbei concentrirter Salpetersäure bedient, zuvor jedoch die Platte in Wasser eintaucht.

Sollten einige Stellen der Zeichnung nicht angegriffen werden, so schüttet man die Säure in ein Glas ab und läßt dann auf jene Stellen einige Tropfen concentrirter Säure fallen. Dieß wiederholt man, bis alle Linien gleichförmig angegriffen werden. Gewöhnlich nach 2 — 4 Minuten ist die Aezung vollendet, was nach einiger Uebung jedesmal ziemlich leicht zu erkennen ist.

Nun wird die Platte zuerst mit einem stumpfen Messer von dem Aezgrunde befreit und dann mit Terpenthinöl vollständig gereinigt. Die nicht gehörig tief oder breit geäzten Linien werden endlich noch mit einer Radirnadel verbessert.

Befestigung der Platte in der Presse. Eine Anfangs scheinbar unüberwindliche Schwierigkeit bildete die Befestigung der Platte in der Presse, da sie auf keine Weise, weder durch Nägel, noch durch Siegellak auf den hölzernen Klözchen haften wollte; immer wurde sie durch die Adhäsion der Drukerschwärze wieder abgerissen. Ich wußte mir in dieser Noth nicht anders zu helfen, als dieser Adhäsion eine andere, nämlich die das Klebwachses, entgegenzusezen, und es half in der That sehr gut. Zu diesem Zwek wird auf dem hölzernen Klözchen nur einiges weniges Klebwachs aufgestrichen, und sodann die Platte mit dem vollen Druke der Presse, ehe die Formen eingesezt sind, aufgepreßt.

Aezgrund. Man nimmt hiezu Jungfernwachs und Asphalt, von jedem 4 Loth; schwarzes Pech und burgundisches Pech (Colophonium) von jedem 1 Loth. Das Wachs und das Pech werden in einem glasirten irdenen Topfe geschmolzen, und dann sezt man den fein gepülverten Asphalt allmählich zu. Man läßt das Ganze so lange auf dem Feuer in gelindem Aufkochen, bis eine davon genommene Probe nach dem Erkalten bricht, wenn man sie zwei- oder

Digitized by Google

dreimal zwischen den Fingern doppelt zusammenbiegt; gießt es dann in warmes Wasser und knetet es darin zu Stangen. Beim Zusammenschmelzen muß beständig umgerührt und eine zu starke, die Harze verkohlende Hize vermieden werden.

Klebwachs. Dasselbe besteht aus 3 Theilen gelben Wachses und 1 Theil venetianischen Terpenthin. Man schmelzt sie in einem irdenen Geschirre zusammen.

Da das Wachs mit der Zeit erhärtet, so muß es vor dem jedesmaligen Gebrauche erst im Wasser weich geknetet, dann in Stangen gerollt, und zulezt in Streifen von 5 Linien Breite und 1—2 Linien Dike ausgedehnt, und auf der Seite, mit welcher es an der Platte kleben soll, gut getroknet werden.

Schließlich bemerke ich noch, daß Kupferplatten zu demselben Zweke noch geeigneter sind als Zinkplatten, weil man dieselben viel gleichförmiger äzen kann als jene; indessen sind die Kosten, welche die Zubereitung der Kupferplatten, nämlich das Abfeilen, Schleifen und Formen verursacht, zu bedeutend, als daß sie nicht bei häufigeren Anwendungen durch Zinkplatten sehr zwekmäßig ersezt werden könnten. (Schweiz. Gew.-Blatt 1843. S. 160.)

LV.

Verbesserte Apparate zum Reinigen der Wolle, worauf sich Joseph Partridge, Färber zu Bowdridge bei Stroud in der Grafschaft Gloucester, am 23. Jul. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1843, S. 337.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Diese Verbesserungen in der Reinigung der Wolle bestehen in der Anwendung gewisser Maschinen zum Quetschen, Stampfen oder Schlagen und Spülen der Wolle, nachdem sie entschweißt oder gefärbt wurde. Das gewöhnliche Verfahren, die Wolle nach dem Entschweißen oder Färben zu waschen oder zu reinigen, besteht darin, sie in kleinen Quantitäten in einen Spülkorb oder Spülkasten zu bringen; ersterer besteht aus einem länglichen hölzernen oder weidengeflochtenen Rahmen, dessen Seitenwände von feinem Drathgeflechte und die Enden ebenfalls von solchem, oder von durchlöchertem Holz, Kupfer oder sonst einem Metalle sind; der Spülkasten ist gewöhnlich ein länglicher Kasten von Holz, mit einem Drathgitter an einem Ende; durch diese Behälter läßt man fließendes Wasser laufen und rührt die Wolle dabei mit einer langen Stange um, die gewöhnlich mit einer eisernen

Digitized by Google

Gabel versehen ist, um die Wolle besser fassen zu können. Man fährt damit so lange fort, bis man die Wolle für rein genug erachtet; dieses Verfahren wurde aber sehr mangelhaft befunden, da viel von dem Auslaug- oder Färbematerial an der Wolle haften bleibt, was bei ihrer Verarbeitung zu Zeugen sehr nachtheilig ist.

Vorliegende Verbesserungen bestehen darin, daß die seifenartige oder die Färbesubstanz und jede andere etwa in den Poren, Röhrchen oder Zwischenräumen der Wolle noch enthaltene Substanz herausgetrieben wird. Es wird dieß durch das abwechselnde Zusammendrüken und Wiederausbreiten der Wolle während ihres Eingetauchtseyns im Wasserstrom bewerkstelligt, indem man sie unter Quetschwalzen, Stampfen oder Schlagvorrichtungen hindurchpassiren läßt, je nach der Beschaffenheit, Farbe oder Quantität der zu reinigenden Wolle.

Fig. 40 ist der Grundriß und Fig. 41 der Aufriß des Walz- oder Quetschapparats. Ein kreisrunder hölzerner Trog, a,a,a, von 18 Zoll Weite, wird vollkommen horizontal auf Mauerwerk gesezt; in demselben bewegen sich ein, zwei oder mehrere Quetschwalzen, auf eine Art wie bei den Obstmühlen. Der Durchmesser des Trogs und die Anzahl der Walzen richten sich nach dem Bedürfnisse. Die Walzen können von Holz, Stein, Metall oder sonst einem Material seyn, welches die Wolle nicht verdirbt. Dieselben müssen ungefähr 3 Fuß im Durchmesser haben und wenigstens 400—600 Pfund schwer seyn. Die Achse jeder Walze wird in die Hülse eines gegliederten Arms c gesteckt, der von einer senkrechten Welle d, ausgeht, welche sich dreht und dadurch die Walzen in Bewegung sezt. Eine oder mehrere Röhren e,e führen beständig Wasser in den Trog, welches durch Pumpen oder erhöhte Wasserreservoirs zugeleitet wird; am besten würde es wohl seyn, wenn es durch den Boden in den kreisförmigen Raum in der Mitte des Trogs eingeführt würde. An den Seiten des Trogs befinden sich Abzüge f,f, welche mit Gittern oder durchlöcherten Platten zum Ablassen des unreinen Wassers versehen sind; sie werden durch bewegliche Schuzbretter regulirt.

Die Quetschwalzen müssen hinsichtlich ihrer Breite so beschaffen seyn, daß sie dem Wasser an der Seite freien Durchgang lassen, damit es, wenn die Walze vorwärts geht, zurüktreten kann; wenn, wie in Fig. 40 und 41 zwei Walzen angewandt werden, so müssen dieselben derart an ihre Achsen befestigt seyn, daß die eine an der äußern, die andere an der innern Peripherie des runden Trogs herumrollt, wodurch alle darin befindliche Wolle in Bearbeitung kömmt.

Digitized by Google

Die zu reinigende Wolle wird auf dem Boden des Trogs ausgebreitet und dehnt sich aus oder öffnet sich, wenn das einfließende Wasser sie bedekt; die Fasern derselben werden nämlich durch die Anschwellung von einander getrennt. Wenn nun die Walzen rund herumfahren, so pressen sie die Wolle zusammen, quetschen das Wasser heraus, und damit auch die den Wollenfasern anhängenden Unreinigkeiten; sobald die Walze vorüber ist, tritt das Wasser wieder ein und dehnt die Wolle wieder aus u. s. f. wie zuvor, auf welche Weise sie nach und nach vollkommen gereinigt wird.

Wo das Wasser nicht reichlich vorhanden ist, bedient man sich zum Reinigen der Wolle zwekmäßig eines Stampfapparats, wie er in den beiden Aufrissen, Fig. 42 und 43 dargestellt ist. Fig. 42 ist die Ansicht von hinten und Fig. 43 die Vorderansicht. Ein Trog a, a, von etwa 18 Zoll Weite und der Räumlichkeit angepaßter Länge, enthält die Wolle; b, b sind zwei Stampfer, welche mittelst rotirender Däumlinge c, c, oder dergleichen perpendiculär in die Höhe gehoben und fallen gelassen werden. Die Seiten dieses Troges bestehen aus starken senkrechten Stäben, die $\frac{1}{8}$ Zoll auseinanderstehen, oder auch mehr, wo sie dann mit einem Drahtgewebe oder durchlöcherten Platten umgeben seyn müssen. Das die Wolle während des Stampfens naß erhaltende Wasser wird aus einer längs des Trogs laufenden gelöcherten Röhre d strahlweise hineingelassen. Die in den gewöhnlichen Körben vorher gewaschene Wolle wird in den Trog a, a unter die Stampfen b, b gebracht und die Däumlinge c, c in Bewegung gesezt. Durch dieses Schlagen auf die Wollmasse wird die Unreinigkeit von ihren Fasern in kurzer Zeit losgemacht; sie wird hierauf wieder in den Körben gewaschen und durch ein paar Wiederholungen dieses Verfahrens ganz rein.

Die dritte Maschine dient zur noch vollkommneren Reinigung und Oeffnung der Wolle nach dem Entschweißen oder Färben derselben. Fig. 44 ist der Grundriß, Fig. 45 der senkrechte Durchschnitt derselben durch den Trog in geringer Entfernung von der Seite, und Fig. 46 ein Querschnitt durch den Trog, nahe den Schlägern. Sie besteht wie ein Holländer aus einem länglichen Trog a, a, a, der an den Enden abgerundet ist und in welchem mittelst der angebrachten Scheidewand Wasser in einer Breite von ungefähr $2\frac{1}{2}$ Fuß circulirt, und mit den ausgezogenen Unreinigkeiten, nachdem es seinen Weg in der Runde gemacht hat, wieder abläuft.

Das erforderliche Wasser wird durch eine oder mehrere Röhren hineingeleitet. Zwei besonders gestaltete Walzen b, b, sind in den Seiten des Trogs angebracht und werden durch Winkelräder um-

Digitized by Google

getrieben, wie die Abbildung zeigt. Jede Walze hat zwei, drei oder mehr Längenrippen c, c, c, welche als Schläger auf die Wolle dienen; zwischen diesen Schlägern befinden sich Längenreihen von Spizen d, d, d, welche in die Floken und Fasern der Wolle eindringen und sie auseinanderreißen. Die Schläger und Spizen sind so geneigt, daß die Wolle nicht über die Walzen hinausgeworfen werden kann. Ein stellbares Bett oder Grundwerk e nimmt den Boden des Trogs unter der Walze ein; dieses Bett kann man eine kurze Streke weit auf dem Boden des Trogs gleiten lassen, um den höhern Theil desselben manchmal näher an die Walze bringen zu können, damit die Schläger und Spizen bei ihrer rotirenden Bewegung kräftiger auf die Wolle einwirken.

Die zu reinigende Wolle kömmt in den Trog, das Wasser wird darauf geleitet und die Walzen werden in rotirende Bewegung gesezt, so daß das Wasser mit der in ihm schwimmenden Wolle den Kreislauf im Troge macht. Dabei kömmt die Wolle über die Bette und unter die Walzen und wird durch abwechselnde Zusammendrükung und Ausdehnung bearbeitet; indem sie über die gekrümmte Oberfläche des Betts geht, schlagen sie die rotirenden Schläger und drüken sie zusammen, die Spizen hingegen trennen und öffnen sie wieder, durch welche abwechselnde Wirkungen die Seife, der Schmuz oder der Farbstoff durch den Wasserstrom von den Fasern hinweggeführt werden; das unreine Wasser läuft am Ende des Trogs ab. Die Anzahl der Schläger und Spizenreihen auf jeder Walze, ferner die Geschwindigkeit, womit die Walzen bewegt werden, bestimmt man nach der Beschaffenheit der zu reinigenden Wolle. Es versteht sich, daß die Abzüge für das Wasser mit Drahtgittern versehen seyn müssen, welche die Wollenfasern nicht hindurchlassen.

Diese Maschinen können jede allein oder nach einander angewandt werden; die weiße Wolle wird aber ausschließlich in der zulezt beschriebenen Maschine gereinigt. Am besten wird nach dem Patentträger die Wolle von Farbstoffen gereinigt und am feinsten wird sie dabei, durch aufeinanderfolgende Anwendung der ersten und dritten Maschine.

gehören, und ob sie geeignet sind, Veränderungen, wie diese, zu bewirken; daß aber Rohrsaft und Rübensaft die Eigenschaft zeigen, in Gährung zu gerathen, ist ein bekanntes Factum. Es handelt sich nur darum, zu zeigen, ob unter den stikstoffhaltigen Materien dem sogenannten Eiweiß allein die Eigenschaft der Einleitung einer Metamorphose zukommt.

Betrachten wir zuerst die Erscheinungen, welche der Rübensaft zeigt. Frisch ausgepreßt der Luft ausgesezt, wird er oft sehr bald schleimig, er erleidet die sogenannte schleimige Gährung, wie die geistige. Untersucht man solchen veränderten Saft, so findet sich Milchsäure, Mannit, eine gummiartige Masse und unkrystallisirbarer Zuker vor. Man kann Rübensaft 12 Stunden und länger aufheben, ohne daß er sich wesentlich verändert, einmal aber im Zersezungsproceß begriffen, verändert er sich schnell; die kleinste Spur eines in Gährung begriffenen Rübensaftes, einem frischen Rübensafte mitgetheilt, leitet in wenigen Stunden Veränderung ein. Rübensaft, aus welchem durch Kochen und Kalkzusaz ein großer Theil seiner stikstoffhaltigen Substanzen entfernt ist, zeigt fast dieselben Eigenschaften wie frischer Rübensaft; er erleidet, der Luft ausgesezt, schleimige Gährung, der Saft mag viel oder wenig freies Alkali enthalten. Wird die Alkalität des Saftes durch Säuren abgestumpft, so tritt manchmal geistige Gährung ein, aber nicht immer. Feuchtet man aber mit solchem Safte, wenn er auch alkalisch ist, gröblich gepulvertes Beinschwarz an, stampft die Masse in ein Glas ein und erhält sie in günstiger Temperatur, so tritt nach kurzer Zeit, und zwar immer nur geistige Gährung ein.

Im Kleinen versuchte ich mit Hülfe der beiden stikstoffhaltigen Substanzen, welche ich mir aus den Niederschlägen des Rübensaftes durch Kalk bereitete, diese Erscheinungen zu erzeugen und zu beobachten. Indem ich Zukerlösungen mit der leimartigen Substanz in Berührung brachte, wurde die Flüssigkeit in der Regel nach wenigen Tagen schwach sauer und etwas schleimig. Es hatte sich Milchsäure gebildet und eine durch Weingeist fällbare gummiartige Materie; Mannit konnte ich bei diesen Versuchen nie nachweisen. Die in Wasser unlösliche Substanz, das Eiweiß der Rübe, mit Zukerlösungen in Berührung gebracht, leitete ähnliche Veränderungen, aber erst nach längerer Zeit ein. Die Producte waren dieselben, ein Theil des früher unlöslichen Eiweißes wurde auflöslich und konnte durch Tannin gefällt werden. Wurde die Zukerlösung schwach alkalisch gemacht und mit diesen Substanzen in Berührung gebracht, so verschwand nach kurzer Zeit die Alkalität, und die Zersezung wurde dieselbe wie vorher. Wenn ich die Zukerlösung mit Zukerkalklösung sehr stark alkalisch machte, konnte

Digitized by Google

sehr lange keine Veränderung beobachtet werden, sie trat aber auch ein.

In allen diesen Fällen beobachtete ich, daß der Rohrzuker sich vorher in eine andere Zukerart umwandelte, und zwar ehe noch irgend ein Gährungsphänomen auftrat. Diese Veränderung war sehr deutlich wahrzunehmen, wenn ich eine Zukerlösung von 10° B., der ich von der leimartigen Substanz zusezte, auf die schon erwähnte Art in einem mit Glasscherben gefüllten Cylinder mit der Luft in große Berührung brachte. Ohne die Bildung anderer Producte nachweisen zu können, schien aller Rohrzuker in wenigen Stunden umgewandelt in eine andere Zukerart. Lange genug diesen Proceß fortgesezt, wurde endlich die Flüssigkeit schleimig, aber nicht sauer. In diesem Fall scheinen die stikstoffhaltigen Körper zu wirken, wie bei der Essigbildung aus Weingeist.

Säuren, namentlich Mineralsäuren, können die Gährung unter den angegebenen Umständen verhindern. Durch Erhizen bis zum Kochen oder durch längeres Kochen verliert eine mit stikstoffhaltigen Substanzen vermischte Zukerlösung nicht die Eigenschaft, in Gährung zu gerathen; wie ich schon angeführt habe, geht geläuterter Rübensaft sehr leicht in Gährung über. Rübensaft, welcher bis zu 25° B. abgedampft, also lange den Einwirkungen der Wärme ausgesezt war, veränderte sich vollständig, als er längere Zeit in einer Flasche sich überlassen war. Es entwikelte sich Kohlensäure, welche den Kork der Flasche austrieb, nach 14 Tagen hörte die Gährung auf und es zeigte sich nachher bei der Untersuchung, daß sich weder Weingeist noch Säuren irgend einer Art gebildet hatten. Das Product war größtentheils Mannit und eine gummiähnliche Masse, welche aus der wässerigen Lösung durch Weingeist gefällt werden konnte.

Wird schlechter Rohrzuker aus den Colonien in Wasser aufgelöst und bei einer günstigen Temperatur sich überlassen, so zeigt er eine ganz ähnliche Erscheinung, wie eben erwähnt, nur konnte ich in diesen Flüssigkeiten keinen Mannit nachweisen, ohne Zweifel, weil noch zu viel anderer Zuker seine Abscheidung verhinderte.

Alle diese Erscheinungen sind die Resultate von Einflüssen stikstoffhaltiger Körper; überall, wo ähnliche Erscheinungen auftreten, sind solche Körper nachzuweisen.

Einflüsse anderer Art, als die eben erwähnten, können die stikstoffhaltigen Substanzen in höheren Temperaturen ausüben, d. h. in Berührung mit kochenden Zukerlösungen oder nur bei Temperaturen wenig über dem Kochpunkte des Wassers.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß, wenn eine concentrirte Auflösung von Rohzuker und feiner Raffinade längere Zeit bei einer

Digitized by Google

gehören, und ob sie geeignet sind, Veränderungen, wie diese, zu bewirken; daß aber Rohrsaft und Rübensaft die Eigenschaft zeigen, in Gährung zu gerathen, ist ein bekanntes Factum. Es handelt sich nur darum, zu zeigen, ob unter den stikstoffhaltigen Materien dem sogenannten Eiweiß allein die Eigenschaft der Einleitung einer Metamorphose zukommt.

Betrachten wir zuerst die Erscheinungen, welche der Rübensaft zeigt. Frisch ausgepreßt der Luft ausgesezt, wird er oft sehr bald schleimig, er erleidet die sogenannte schleimige Gährung, wie die geistige. Untersucht man solchen veränderten Saft, so findet sich Milchsäure, Mannit, eine gummiartige Masse und unkrystallisirbarer Zuker vor. Man kann Rübensaft 12 Stunden und länger aufheben, ohne daß er sich wesentlich verändert, einmal aber im Zersezungsproceß begriffen, verändert er sich schnell; die kleinste Spur eines in Gährung begriffenen Rübensaftes, einem frischen Rübensafte mitgetheilt, leitet in wenigen Stunden Veränderung ein. Rübensaft, aus welchem durch Kochen und Kalkzusaz ein großer Theil seiner stikstoffhaltigen Substanzen entfernt ist, zeigt fast dieselben Eigenschaften wie frischer Rübensaft; er erleidet, der Luft ausgesezt, schleimige Gährung, der Saft mag viel oder wenig freies Alkali enthalten. Wird die Alkalität des Saftes durch Säuren abgestumpft, so tritt manchmal geistige Gährung ein, aber nicht immer. Feuchtet man aber mit solchem Safte, wenn er auch alkalisch ist, gröblich gepulvertes Beinschwarz an, stampft die Masse in ein Glas ein und erhält sie in günstiger Temperatur, so tritt nach kurzer Zeit, und zwar immer nur geistige Gährung ein.

Im Kleinen versuchte ich mit Hülfe der beiden stikstoffhaltigen Substanzen, welche ich mir aus den Niederschlägen des Rübensaftes durch Kalk bereitete, diese Erscheinungen zu erzeugen und zu beobachten. Indem ich Zukerlösungen mit der leimartigen Substanz in Berührung brachte, wurde die Flüssigkeit in der Regel nach wenigen Tagen schwach sauer und etwas schleimig. Es hatte sich Milchsäure gebildet und eine durch Weingeist fällbare gummiartige Materie; Mannit konnte ich bei diesen Versuchen nie nachweisen. Die in Wasser unlösliche Substanz, das Eiweiß der Rübe, mit Zukerlösungen in Berührung gebracht, leitete ähnliche Veränderungen, aber erst nach längerer Zeit ein. Die Producte waren dieselben, ein Theil des früher unlöslichen Eiweißes wurde auflöslich und konnte durch Tannin gefällt werden. Wurde die Zukerlösung schwach alkalisch gemacht und mit diesen Substanzen in Berührung gebracht, so verschwand nach kurzer Zeit die Alkalität, und die Zersezung wurde dieselbe wie vorher. Wenn ich die Zukerlösung mit Zukerkalklösung sehr stark alkalisch machte, konnte

Digitized by Google

sehr lange keine Veränderung beobachtet werden, sie trat aber auch ein.

In allen diesen Fällen beobachtete ich, daß der Rohrzuker sich vorher in eine andere Zukerart umwandelte, und zwar ehe noch irgend ein Gährungsphänomen auftrat. Diese Veränderung war sehr deutlich wahrzunehmen, wenn ich eine Zukerlösung von 10° B., der ich von der leimartigen Substanz zusezte, auf die schon erwähnte Art in einem mit Glasscherben gefüllten Cylinder mit der Luft in große Berührung brachte. Ohne die Bildung anderer Producte nachweisen zu können, schien aller Rohrzuker in wenigen Stunden umgewandelt in eine andere Zukerart. Lange genug diesen Proceß fortgesezt, wurde endlich die Flüssigkeit schleimig, aber nicht sauer. In diesem Fall scheinen die stikstoffhaltigen Körper zu wirken, wie bei der Essigbildung aus Weingeist.

Säuren, namentlich Mineralsäuren, können die Gährung unter den angegebenen Umständen verhindern. Durch Erhizen bis zum Kochen oder durch längeres Kochen verliert eine mit stikstoffhaltigen Substanzen vermischte Zukerlösung nicht die Eigenschaft, in Gährung zu gerathen; wie ich schon angeführt habe, geht geläuterter Rübensaft sehr leicht in Gährung über. Rübensaft, welcher bis zu 25° B. abgedampft, also lange den Einwirkungen der Wärme ausgesezt war, veränderte sich vollständig, als er längere Zeit in einer Flasche sich überlassen war. Es entwikelte sich Kohlensäure, welche den Kork der Flasche austrieb, nach 14 Tagen hörte die Gährung auf und es zeigte sich nachher bei der Untersuchung, daß sich weder Weingeist noch Säuren irgend einer Art gebildet hatten. Das Product war größtentheils Mannit und eine gummiähnliche Masse, welche aus der wässerigen Lösung durch Weingeist gefällt werden konnte.

Wird schlechter Rohrzuker aus den Colonien in Wasser aufgelöst und bei einer günstigen Temperatur sich überlassen, so zeigt er eine ganz ähnliche Erscheinung, wie eben erwähnt, nur konnte ich in diesen Flüssigkeiten keinen Mannit nachweisen, ohne Zweifel, weil noch zu viel anderer Zuker seine Abscheidung verhinderte.

Alle diese Erscheinungen sind die Resultate von Einflüssen stikstoffhaltiger Körper; überall, wo ähnliche Erscheinungen auftreten, sind solche Körper nachzuweisen.

Einflüsse anderer Art, als die eben erwähnten, können die stikstoffhaltigen Substanzen in höheren Temperaturen ausüben, d. h. in Berührung mit kochenden Zukerlösungen oder nur bei Temperaturen wenig über dem Kochpunkte des Wassers.

Es ist eine bekannte Erscheinung, daß, wenn eine concentrirte Auflösung von Rohzuker und feiner Raffinade längere Zeit bei einer

Digitized by Google

Temperatur von circa 110° C. erhalten wird, die erstere sich weit mehr verändert als die reine Zukerlösung. Die Vermuthung, daß hier eine mittelbare Veränderung des Zukers durch die in der Masse enthaltenen stikstoffhaltigen Materien bewirkt wird, liegt da nicht fern.

Noch deutlicher tritt diese Ansicht in folgendem Versuche hervor. Man nehme eine einfache Auflösung von Zuker und ein durch Klären mit Blut bereitetes Clairies desselben Zukers und koche beide gleich lange Zeit, so wird das Clairies sehr bald gefärbt, während die bloße Zukerauflösung farblos blieb. In jedem Clairies der Raffineure, selbst wenn der reinste Zuker dazu verwandt wurde, finden sich theils durch Tannin, theils durch dieses Reagens nicht fällbare stikstoffhaltige Körper. Es mag seyn, daß bei Anwendung von ganz frischem Blute das Clairies frei von diesen Substanzen ist; es wäre dieß zu versuchen, denn es ist gewiß, daß je älter, je verdorbener das Blut ist, also je mehr Eiweiß durch Fäulniß, oder wie man die Zersezung nennen mag, verändert wird, desto mehr stikstoffhaltige Substanzen enthält das Clairies. Es ist aber auch nicht unwahrscheinlich, daß das Eiweiß des Blutes beim Proceß des Klärens durch die Einwirkung der Wärme zum Theil so verändert wird, daß es nicht mehr coagulirt, oder, einmal coagulirt, sich wieder löst.[37])

Dasselbe Resultat erhielt ich, wenn eine reine Zukerlösung mit der schon öfter angeführten leimartigen Substanz versezt und gekocht wurde. Die Lösung färbte sich und die Kupferprobe zeigte die Bildung einer anderen Zukerart an. Hiebei hat sich die stikstoffhaltige Substanz nachweisbar verändert, denn wenn das Kochen einige Zeit andauerte, so bringt Kalkwasser zwar einen Niederschlag hervor, aber nur wenig, während salpetersaures Quekſilberoxyd einen sehr reichlichen Niederschlag hervorbrachte. Vor dem Kochen war die Substanz durch Kalk vollkommen fällbar.

Die Producte, welche sich bei dieser Zersezung der stikstoffhaltigen Substanzen bilden, habe ich nicht näher untersucht. Ich möchte vermuthen, daß bei dieser Veränderung Ammoniak gebildet wird und entweicht, während die übrigen Elemente zu sauren Producten zusammentreten und auf den Zuker dieselben Veränderungen dann ausüben, wie alle sauren Körper. Die braune Färbung der Syrupe rührt größtentheils von solchen Zersezungsproducten her.

Das Verhalten stikstoffhaltiger Körper beim Kochen und bei höheren Temperaturen, wie in concentrirten Zukerlösungen, ist, so viel mir bekannt, noch wenig untersucht. Nur wenige Körper, Leim und Eiweiß, hat man unter ähnlichen Einflüssen beobachtet und gefunden

37) S. Berzelius' Lehrbuch der Chemie Bd. VIII S. 792.

Digitized by Google

daß sie sich verändern. Bei diesen Versuchen waren die Substanzen bloß mit Wasser in Berührung, also die Temperatur keinenfalls bedeutend höher als 100° C. Bei höheren Temperaturen werden sie sich wohl wieder etwas anders verhalten, so wie überhaupt verschiedene solcher Körper sich mehr oder weniger leicht zersezen, je nachdem ihre Elemente loser oder fester gruppirt sind.

Nach dem Vorhergehenden können die stikstoffhaltigen Substanzen der Rübe, und ohne Zweifel auch die des Zukerrohrs, einen verschiedenen Einfluß üben bei gewöhnlicher Temperatur überall, wo die Säfte der Luft ausgesezt sich überlassen bleiben, und ferner bei den Kochoperationen durch die Wärme.

6. Verhalten des Rohrzukers unter gemeinschaftlicher Zusammenwirkung der vorerwähnten Einflüsse und unter Umständen, wie sie bei der Zukerfabrication auftreten.

Die Pflanzensäfte der Zukerfabrikanten werden bekanntlich mit Kalk versezt, sowohl der Rohrsaft als der Rübensaft. Die Säfte werden dann alkalisch theils durch einen Ueberschuß an Kalkerde, theils durch kaustische Alkalien, welche sich durch Einwirkung des Kalkes auf ihre Säuren bildeten. Ich habe oben gezeigt, daß der Kalk, so wie überhaupt die Alkalien, den reinen Zuker in seiner wässerigen Auflösung nicht zersezen, selbst unter Mitwirkung von Wärme; es fragt sich nun, welches die Wirkung der Kalkerde ist, wenn die Zukerlösungen mit fremden organischen Substanzen gemischt sind und wenn endlich die Säfte, wie dieß sehr häufig der Fall ist, vor der Behandlung mit Kalk schon eine andere oder mehrere Zukerarten gebildet enthalten. Theilweise habe ich schon im vorigen Abschnitte das Verhalten des Rohrzukers unter solchen Umständen abgehandelt. Ich habe nämlich gezeigt, daß die Veränderung des Rohrzukers unter Einfluß der stikstoffhaltigen Substanzen bei gewöhnlicher Temperatur durch Kalk nicht aufgehoben, sondern mitunter beschleunigt oder wenigstens befördert wird. Hier will ich den Einfluß der Wärme noch zuziehen.

Wenn frischer Rübensaft, welcher nach vorherigem Versuch durch die Kupferprobe frei von jeder anderen Zukerart als Rohrzuker befunden wurde, nach Art der Zukerfabrikanten mit Kalk in der Kochhize behandelt wird, so ist eine Einwirkung die, daß sich Kalkverbindungen niederschlagen, deren Zusammensezung ich vorn angegeben habe, und eine zweite, daß ein Theil der stikstoffhaltigen Körper sogleich eine Zersezung erleidet, wovon Ammoniak ein Product ist. Untersucht man nach diesem Vorgange den klaren Saft, so findet sich keine Spur einer anderen Zukerart, der Rohrzuker hat sich nicht verändert, der klare Saft hat sich auch nicht stark gefärbt, er ist ganz

Digitized by Google

hell weingelb. Wird derselbe Saft in einer offenen Schale oder in einem Kolben eine Stunde oder länger gekocht und abgedampft, so entwikelt sich fast fortwährend Ammoniak, während die Flüssigkeit sich trübt, ohne sich aber bedeutend mehr zu färben, als durch die Concentration der Flüssigkeit erklärt werden kann. Untersucht man nach dieser Zeit die Flüssigkeit mit der Kupferprobe, so findet sich auch keine Spur veränderten Zukers vor, vorausgesezt, daß der Saft fortwährend alkalisch blieb. Es hatten sich zugleich Niederschläge gebildet, welche aus kohlensaurem Kalk, Leucin und einem anderen unlöslichen Kalksalze bestanden.

Da bei den Versuchen im Kleinen von diesen Niederschlägen nur geringe Mengen erhalten wurden, eine nähere Kenntniß der während des Abdampfprocesses von alkalischem Rübensaft gebildeten Producte aber interessant seyn mußte, untersuchte ich die Niederschläge, welche sich in den Abdampfpfannen der Zukerfabrik der HHrn. Schmidt und Comp. in Westerhausen bei Magdeburg stets bilden. Ich fand dieselben zusammengesezt aus:

Leucin,

kohlensaurem Kalk,

zwei Kalksalzen, von denen das eine durch Essigsäure, das andere durch Salzsäure zersezt werden konnte. Die Säuren dieser Salze waren organischer Natur, ich konnte sie aber nicht bestimmen;

einer schwarzen humusähnlichen Substanz, die beim Erhizen sich aufblähte, schmolz und nach verbranntem Horn roch;

einer Kalkseife, deren Fettsäure von dem Fettzusaz während des Abdampfens herrührte.

Außer diesen Producten haben sich auch auflösliche Kalksalze gebildet, und in dem abgedampften Saft finden sich neben diesen noch eine Menge fremder organischer Substanzen, durch Einwirkung der Wärme und Alkali mehr oder weniger verändert.

Eine Zersezung der stikstoffhaltigen Körper, wie ich sie vorn annahm, ist durch die in den Abdampfpfannen gebildeten Niederschläge vollkommen bewiesen, denn Leucin entsteht durch den Einfluß des Alkali's auf diese Substanzen, und bei Bildung dieses Products muß Ammoniak entwikelt werden. Während diese Einwirkungen und Zersezungen vor sich gehen, erleidet der Zuker keine Veränderungen, ohne Zweifel, weil alle sauren Producte, deren Bildung vorausgesezt werden muß, im Augenblik ihrer Entstehung von dem vorhandenen Alkali, der Kalkerde, aufgenommen werden, der andere indifferente Theil der Zersezungsproducte aber eine chemische Einwirkung auf den Zuker nicht erwarten läßt.

Zur Hervorbringung dieser Erscheinungen ist eine nothwendige

Digitized by Google

Bedingung die Wärme, und zwar von einer Intensität, welche die Temperatur des kochenden Wassers übersteigen oder doch wenigstens erreichen muß. Wenn nämlich alkalischer Rübensaft im Vacuum bei einer Temperatur von circa 70 — 80° C. abgedampft wurde, so bilden sich fast gar keine Niederschläge, welche auf einen ähnlichen Proceß, wie oben erwähnt, schließen ließen; die blanken kupfernen Heizflächen bleiben blank, denn es haben sich keine unlöslichen Kalksalze niedergeschlagen. Das verschiedene Verhalten des alkalischen Rübensaftes in den Vacuumpfannen und den offenen Pfannen kann dem Einflusse der Luft nicht zugeschrieben werden, denn die Bildung der Dämpfe bei der Abdampfung ist so energisch, daß eine Berührung der Luft mit der Flüssigkeit gar nicht denkbar ist.

Ich sagte vorhin, daß sich bei meinen Versuchen im Kleinen keine andere Zukerart unter solchen Einflüssen gebildet habe, daß ich überhaupt keine Zersezung des Zukers wahrnehmen konnte, woraus hervorgeht, daß auch hier die Alkalien, die Kalkerde, schüzend für den Rohrzuker wirken. Im Großen konnte ich diese Thatsache nicht beobachten, weil mir jezt die Gelegenheit dazu fehlte und früher die Anwendung der Kupferprobe mir noch unbekannt war.

Anders werden die Erscheinungen, wenn, wie dieß häufig der Fall ist, der Rübensaft, ehe er mit Kalk behandelt wird, sich etwas verändert hat, namentlich wenn er andere Zukerarten, wie Frucht- oder Traubenzuker, enthält.

Diese beiden Zukerarten zeigen nämlich gegen Alkalien ein ganz verschiedenes Verhalten als der Rohrzuker. Wässerige Auflösungen dieser Zukerarten, mit Kalkwasser oder Kalkmilch versezt, zersezen sich schon bei gewöhnlicher Temperatur vollständig, jedoch gehört dazu eine dauernde Einwirkung. Mit Hülfe der Wärme geht jedoch diese Veränderung sehr rasch vor sich und zwar um so energischer, je höher die Temperatur ist, welcher alkalische Lösungen dieser Zukerarten ausgesezt werden.[38]) Die Producte, welche sich dabei bilden, sind noch wenig untersucht, unter anderen mehrere Säuren: Kalizukersäure von Péligot, Glucin- und Apoglucinsäure. Die Zersezungsproducte scheinen ähnlich denen zu seyn, welche sich durch concentrirte Einwirkung von Säuren auf Rohrzuker bilden.

Eine Zukerauflösung, welche nur Spuren von einer anderen Zukerart enthält, färbt sich beim Erhizen mit Kalkwasser fast augenbliklich. Es ist daher in dem Kalkwasser oder in einer Zukerkalk-

38) S. Péligot's Untersuchungen über die chemischen Eigenschaften der Zukerarten, Annales de Chimie, Tom. LXVII p. 113.

Digitized by Google

lösung ein Reagens gegeben, in ungefärbten Zukerlösungen eine andere Zukerart nachzuweisen.

War in einer alkalischen Lösung hinlänglich Frucht- oder Traubenzuker vorhanden, so verschwindet nach kurzer Zeit die Alkalität vollständig, es ist durch Kohlensäure keine Kalkerde mehr zu fällen.

Wenn ich die Lösung eines Gemisches von Trauben- und Fruchtzuker mit einer concentrirten Zukerkalkauflösung versezte und eine Flüssigkeit von circa 20° B. davon erhielt, so konnte nach zweistündigem Kochen keine Spur der beiden fremden Zukerarten nachgewiesen werden, sie hatten sich vollständig zersezt. Der Rohrzuker des Zukerkalkes war bei diesem Vorgange unverändert geblieben, vorausgesezt daß noch freies Alkali vorhanden war. Die Flüssigkeit hatte sich dabei tief dunkelbraun gefärbt und es haben sich Niederschläge gebildet. Ist nur wenig Alkali vorhanden, so ist auch die Wirkung nicht so intensiv.

Ich komme nun wieder auf den Rübensaft zurük, indem ich annehme, daß neben Rohrzuker noch andere Zukerarten vor der Behandlung mit Kalk vorhanden sind.

In diesem Falle zeigt sich gleich eine andere Erscheinung als in gutem, bloß Rohrzuker enthaltendem Safte; der klare Saft wird gefärbt, er wird, je nach dem Zustande des Saftes, gelb, intensiv gelb und röthlich-gelb. Die Kalkerde und übrigen freien Alkalien haben sogleich ihre Wirkung auf die anderen Zukerarten geäußert, gerade so wie in einer ungefärbten, aber durch Einwirkung von stikstoffhaltigen Substanzen unter Einfluß der Luft bei gewöhnlicher Temperatur veränderten Rohrzukerlösung. War eine große Menge einer anderen Zukerart vorhanden, so dauert die Einwirkung der Alkalien beim Proceß des Abdampfens noch fort und so lange, als noch freies Alkali und durch diese Körper zersezbare Zukerarten sich vorfinden.

Daher kommt es auch, daß schlechter Saft, wenn er auch sehr alkalisch war, seine Alkalität beim Abdampfen gänzlich verliert. Diese Erscheinung kommt freilich nicht allein und ausschließlich auf Rechnung der fremden Zukerarten, sondern daran haben auch die größeren Mengen stikstoffhaltiger, weder durch Kochen noch durch Kalk abscheidbarer Materien Antheil, welche schlechter, d. h. veränderter Rübensaft stets in größerer Menge enthält als unveränderter Saft, und die auch einen Theil des vorhandenen Alkali's bei ihrem Zersezungsproceß consumiren.

Stark alkalischer Rübensaft wird nach längerem Abdampfen daher auch keine andere Zukerart durch die Kupferprobe nachweisen lassen, weil jene zerstört wurde durch Einwirkung der Alkalien.

Wenn ich oben sagte, daß in unverändertem alkalischem Rüben-

Digitized by Google

safte während des Abdampfens über freiem Feuer kein Rohrzuker verändert wird, so ist mir die Kupferprobe nicht allein Beweis dafür gewesen; denn sie kann in diesem Falle täuschen, weil, wird auch eine andere Zukerart beim Kochen des alkalischen Saftes gebildet, sie sogleich durch Einwirkung der Alkalien zerstört wird. Hätte sich aber wirklich im obigen Falle Rohrzuker verändert, so hätte sich eine solche Veränderung in einer starken Färbung der Flüssigkeit zu erkennen geben müssen.

Es geht endlich aus dieser Betrachtung hervor, daß bei Rübensaft und ohne Zweifel auch bei Rohrsaft, welche vor der Behandlung mit Kalk keine anderen Zukerarten als Rohrzuker enthalten, während der Operationen des Abdampfens, selbst über freiem Feuer und bei einer Temperatur sogar über der des kochenden Wassers, kein Rohrzuker zersezt wird, vorausgesezt daß die Flüssigkeit immer alkalisch war und daß die färbenden Bestandtheile des abgedampften Saftes von den auflöslichen Zersezungsproducten der stikstoffhaltigen Materien herrühren. Hat der Rübensaft aber vor der Behandlung mit Kalk andere Zukerarten enthalten, so wird der abgedampfte Saft neben den vorigen Producten noch die Zersezungsproducte dieser durch den Einfluß der Alkalien in sich aufnehmen, ohne daß aber auch in diesem Falle Rohrzuker verändert würde. Diese Producte sind größtentheils auflöslich im Zukersaft und sehr färbender Natur.

Das Resultat dieser Untersuchungen bezeichnet uns verschiedene Einflüsse, unter welchen eine Veränderung des Rohrzukers während der Fabrication vor sich gehen kann, oder welche eine Minderausbeute an Rohrzuker veranlassen.

Zur leichteren Uebersicht fasse ich diesen Theil meiner Arbeit in folgenden Sazen zusammen:

1. Eine reine Zukerlösung verändert sich durch Einfluß der atmosphärischen Luft, und zwar um so leichter, je mehr Berührungsflächen derselben dargeboten werden, bei gewöhnlicher Temperatur. Dieser Proceß wird merklich gesteigert, wenn die Zukerlösung stikstoffhaltige Körper von der Art enthält, wie sie in den Zuckersäften der Rübe und des Zukerrohrs vorkommen. Die Veränderung besteht in der Bildung einer neuen Zukerart, ohne Zweifel Fruchtzuker. Bei Anwesenheit stikstoffhaltiger Körper tritt eine secundäre Veränderung ein in der sogenannten schleimigen Gährung, unter gewissen Umständen kann aber auch weinige und Milchgährung das secundäre Product seyn.

2. Eine reine Zukerlösung zersezt sich beim Kochen während einer Zeit, welche den Kochoperationen im Großen gleichkommt, nu-

Digitized by Google

merklich, dagegen verändert sich der Zuker unter gleichen Umständen bemerkbar, wenn die Zukerlösung stikstoffhaltige Substanzen enthält.

3. Die Alkalien (Kalkerde) verändern den Zuker in seiner wässerigen Auflösung nicht, selbst in Temperaturen bis zu 120°. Sie schüzen den Zuker vor der Einwirkung der Zersezungsproducte der stikstoffhaltigen Substanzen in höheren Temperaturen. Unter gewissen Umständen können Alkalien eine Veränderung des Zukers befördern, und zwar bei Vorhandenseyn stikstoffhaltiger Körper in Temperaturen, welche den Gährungsprocessen günstig sind.

4. Die stikstoffhaltigen Körper, welche die Rübe enthält, sind geeignet, sowohl bei gewöhnlicher Temperatur als in der Kochhize den Rohrzuker zu verändern; im ersteren Falle treten nach Umständen dieselben Veränderungen ein, wie schon bei 1. angegeben, im zweiten bilden sich durch die Zersezungsproducte dieser Körper neue Zukerarten, ohne Zweifel Frucht- und Traubenzuker.

5. Die meisten Salze, besonders aber die Chlorüre der Alkalien und alkalischen Erden, beeinträchtigen die Krystallisation des Rohrzukers, ohne einen zersezenden oder verändernden Einfluß auf ihn auszuüben. Die Einwirkung scheint eine rein mechanische zu seyn, denn auf eine ähnliche Art wirken die unkrystallisirbaren Zukerarten.

6. Die Einwirkung saurer Körper jedwelcher Art, in Rohrzukerlösungen Traubenzuker und Fruchtzuker je nach Umständen in verschiedenen Verhältnissen zu bilden, habe ich nicht näher betrachtet, da dieser Einfluß wohl der am genauesten beobachtete ist.

III. Anwendung.

Wir haben gesehen, daß mannichfache Einflüsse auf den Rohrzuker während seiner Fabrication einwirken können, die Versuche im Kleinen gestatten aber nicht allein zu zeigen, welchen Einflüssen der größere Theil der Veränderungen zuzuschreiben ist, welche der Fabrikant zu seinem großen Leidwesen in den sogenannten Melassen wahrnimmt.

Seithem man mit Bestimmtheit weiß, daß in dem Zukerrohr sowohl als in der Runkelrübe keine andere Zukerart als Rohrzuker vorhanden ist, kann die Bildung der Melassen nur Zerlegungen zugeschrieben werden, welche der Zuker während seiner Darstellung erleidet. Zwar bestehen die Melassen der Zukerfabrikanten nicht allein aus verändertem Rohrzuker, aber doch zum großen Theil. Sie enthalten außer Salzen, färbenden und anderen, nicht näher charakterisirten Substanzen noch große Mengen Rohrzuker.

Wenn es auch im Großen unausführbar ist, mehr krystallisirbaren Zuker daraus zu erhalten, so kann man doch, namentlich bei

Digitized by Google

den Melassen der Rübenzukerfabrikanten, durch Anwendung sehr vieler Kohle und Weingeist noch beträchtliche Mengen Rohrzuker krystallisirt gewinnen, ohne daß es aber gelänge, allen Zuker daraus zu ziehen. Soubeiran hat mit Hülfe eines Polarisationsapparates verschiedene Melassen untersucht und ihren Gehalt an Rohrzuker bis zu 50 Proc. berechnet. [59]) Bentzke hat noch größere Mengen gefunden, bis zu 60 Proc. Es kann daher die ganze Menge Melasse, welche in der Praxis erhalten wird, nicht als das Product von Zersezungen angesehen werden, denn, wie ich gezeigt, haben kleine Mengen Salze die Eigenschaft, das Auftreten des Rohrzukers in Krystallen gänzlich zu verhindern und mit ihm eine Art Melasse zu bilden. Denselben Einfluß üben die unkrystallisirbaren Zukerarten, wie mich mehrere Versuche überzeugt haben.

Die Melasse der Zukerfabrikanten mag nun noch viel oder wenig Rohrzuker enthalten, das Factum ist da, daß auf gewöhnlichem Wege derselbe nicht in krystallisirtem Zustande aus den Melassen gewonnen werden kann, und da wir wissen, daß fremde Zukerarten, die Zersezungsproducte des Rohrzukers, diesen unkrystallisirbar machen, so bleibt die Frage gleich wichtig, welchen Einflüssen vorzugsweise die Zerlegungen des Rohrzukers während seiner Darstellung zuzuschreiben sind.

Ich habe gezeigt, daß der Rohrzuker eines alkalischen Rübensaftes, welcher unter beständigem Kochen über freiem Feuer abgedampft wurde, sich nicht veränderte, eben so wenig als beim sogenannten Läutern. Bei diesen beiden Operationen hat also der Einfluß der Wärme nichts zur Bildung einer neuen Zukerart beitragen können. Geht man nun von der Voraussezung aus, daß die Wärme einer der schädlichsten Einflüsse während der Fabrication ist, so müßte diese beim Einkochen erst thätig seyn und den Rohrzuker zerlegen.

Ich habe gezeigt, daß Zukerlösungen in Temperaturen über dem Kochpunkte des kochenden Wassers bei Anwesenheit stikstoffhaltiger Körper mittelbar verändert werden können. Dieser Fall tritt beim Einkochen ein, wo der Zuker eines Schuzmittels, des Kalkes, oder überhaupt eines freien Alkali's entbehren muß. In den besser eingerichteten Fabriken, sowohl zur Darstellung des Rübenzukers als zum Raffiniren, wendet man aber Vacuumpfannen behufs des Einkochens an, in welchen die Temperratur der kochenden Zukerlösung die Temperatur des kochenden Wassers nie erreicht; hier muß der Einfluß der Wärme bedeutend modificirt werden. Soubeiran hat auch nachgewiesen, daß beim Einkochen im Vacuum die Zukersäfte

59) Nach Abzug des Wassers, welches die Melasse enthält.

Digitized by Google

sich nicht merklich verändern, indem er gefunden, daß vor wie nach dem Kochen die wässerige Auflösung dieselbe Polarisationsfähigkeit zeigte.

Beim Einkochen bei niedrigen Temperaturen, wie im Vacuum, verändert sich der Zuker demnach auch nicht unter Einfluß der Wärme.

Ob beim Einkochen unter gewöhnlichem Luftdruk mittelst Dampfheizung oder freiem Feuer eine bedeutende Menge Zuker zerlegt wird, will ich dahin gestellt seyn lassen. Es hat sich jedoch im Großen herausgestellt, daß die Differenzen sowohl in Qualität als Quantität sehr unbedeutend sind zwischen Fabriken, welche alle ihre Kochopperationen im Vacuum, und solchen, welche sie auf offenem Feuer vorsichtig vornehmen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die große Aufmerksamkeit, welche man den Kochapparaten geschenkt hat, besonders von der Ansicht ausgegangen ist, daß die Erzeugung von Melasse vorzugsweise dem Einflusse hoher Temperaturen zugerechnet wurde.

Ich glaube anderen Einflüssen die Zersezung zuschreiben zu müssen.

Nach Allem was wir über die Zukerfabrication in den Tropenländern wissen, zeigt der Saft des Zukerrohrs die Eigenschaft, außerordentlich leicht in Gährung überzugehen, begünstigt durch die hohe Temperatur der Luft, so daß anzunehmen ist, daß ein großer Theil des ursprünglichen Rohrzukers schon verändert ist, ehe nur der Saft irgend einer andern Operation unterworfen wird. Das Auftreten von Gährungsphänomenen ist zu einer Veränderung des Rohrzukers durchaus nicht nöthig, denn das Eintreten der Gährungserscheinungen sezt immer eine vorhergehende Verwandlung des Rohrzukers in eine andere Zukerart, Frucht- oder Traubenzuker, voraus.

Die schlechten Rohzuker der Colonien erleiden auf ihrem langen Transport ebenfalls noch Veränderungen, und zwar solche, die zu den Gährungsprocessen zu rechnen sind; mitunter sind die Rohzuker sauer, wahrscheinlich von Milchsäure, mitunter bilden sich schleimige oder gummiähnliche Producte, immer aber verändert sich Rohrzuker.

Kommt endlich der Rohzuker in unseren Raffinerien an, wird er mit der größten Vorsicht behandelt und im Vacuum verkocht, so daß sich durchaus kein Rohrzuker zersezen kann, so ist ein Theil des Zukers als Mutterlaugen (Syrupe) wieder in einer Veränderung begriffen, sobald die Syrupe auf den Böden der Raffinerien lange stehen bleiben.

Wer je Gelegenheit gehabt hat die Wirkung gewisser stikstoffhaltiger Körper auf Zukerlösungen, concentrirte und verdünnte, näher zu beobachten, muß zugestehen, daß die Umstände, unter denen die

Digitized by Google

Colonisten ihren Zuker fabriciren und versenden, auf die Wirkung dieser Körper, als den Haupteinfluß der Veränderung von krystallisirbarem Zuker, hinweisen.

Der Saft unseres vaterländischen Zukermaterials, der Runkelrübe, würde bei den hohen Temperaturen der tropischen Himmelsstriche ohne Zweifel sich noch weit schneller und energischer verändern als der Saft des Rohrs, weil im Rübensaft eine ungleich größere Menge von Gährung bedingenden Substanzen sich finden, unsere Fabricationszeit fällt aber glüklicherweise in den Winter. Dessenungeachtet kann man wahrnehmen, daß sich auch der Rübensaft verändert, so wie er die Zellen der Rübe verläßt, und zwar um so leichter, je höher die Temperatur der Rüben in den Gruben, wo sie aufbewahrt wurden, und je höher die Temperatur der Luft ist. In guten Fabriken wird man es nicht so weit kommen lassen, daß sichtbare Veränderungen vor sich gehen, daß der Saft vielleicht sauer und schleimig wird, aber verändert hat er sich auch ohne diese Zeichen oft. Die Veränderungen stehen mit dem Zustande der Rüben immer im Zusammenhang. Im Herbste, wenn die Rüben gleich nach der Ernte verarbeitet werden, übt die Temperatur der äußeren Luft keinen merklichen Einfluß, im Januar und Februar aber schon zeigt sich eine fast in allen Fabriken gewöhnliche Erscheinung, daß mit Eintreten von Thauwetter, also höheren Temperaturen, schlechtere und weniger Producte gewonnen werden; sobald wieder kalte frische Witterung eintritt, werden mit denselben Rüben mehr und bessere Zuker gewonnen.

In gekeimten Rüben ist eben so wenig eine fremde Zukerart nachzuweisen, als in frischen, ungekeimten, aber eine Veränderung der stikstoffhaltigen Körper, und diese bedingen im Frühjahr die leichtere Veränderung des Rübensaftes, schon bei Temperaturen wenige Grade über dem Gefrierpunkte.

Wie ich gezeigt habe, sind wir nicht im Stande, durch Kalkerde die ganze Menge der stikstoffhaltigen Materien aus dem Safte abzuscheiden, es bleiben noch beträchtliche Mengen davon zurük, und um so mehr, je veränderter die Rüben waren; ferner wissen wir, daß auch alkalischer geläuterter Rübensaft unter dem Einflusse der Luft und günstigen Umständen sich verändern und sogar durch einen Gährungsproceß vollständig zersezen kann.

Ueberall, wo der geläuterte oder abgedampfte Rübensaft der Luft bei lauen Temperaturen große Berührungsflächen bietet, überall, wo er längere Zeit stehen bleibt, treten für Veränderung günstige Momente ein. Die Veränderungen hören noch nicht auf, selbst wenn die Zukermasse schon in den Formen ist, denn die ersten Mutter-

Digitized by Google

laugen (Syrupe), welche größtentheils aus Rohrzuker bestehen, sind, sich längere Zeit auf den Böden selbst überlassen, in fortwährender, wenn auch langsamer Veränderung begriffen. Je verdünnter die Syrupe, desto rascher der Umlauf der Veränderungen.

Wir sehen fast in jedem Zeitmomente der Fabrication die Bedingungen für Veränderungen gegeben, wie ich sie unter dem Einflusse der stikstoffhaltigen Materien beschrieben habe. Ich glaube die Ansicht verantworten zu können, daß die wirklichen Zersezungen des Rohrzukers nur allein unter dem Einflusse dieser Körper stattfinden, vorausgesezt daß die Operationen, wo nicht alkalische Säfte verkocht werden, im Vacuum vorgenommen werden, daß da, wo alle Kochoperationen auf freiem Feuer vorsichtig geschehen, nur der kleinste Theil der Veränderungen auf Rechnung höherer Temperaturen kommt.

Noch dürfte sich hier eine Betrachtung anschließen, inwiefern die bisherigen Verfahrungsarten, den Zuker darzustellen, Manipulationen und Apparate dem Zwek entsprechen.

Die Gewinnung des Zukersaftes aus den Runkelrüben geschieht auf zweierlei Art: durch Auspressen und durch Maceriren der frischen Rüben, oder durch Auslaugung der getrokneten Rübensubstanz.

Die jezigen besseren mechanischen Vorrichtungen zum Auspressen des Rübensaftes verrichten diese Operation so rasch, daß eine Veränderung desselben fast unglaublich scheint; das Schwarzwerden des Saftes zeigt aber, daß in der That eine solche erfolgen kann. Diese Veränderung hat zwar nach allen Erfahrungen keinen übeln Einfluß, sie wird im Gegentheil als ein Zeichen der guten Beschaffenheit des Saftes betrachtet, sie beweist aber auch, wie rasch solche Veränderungen vor sich gehen können. In den meisten Fabriken kommt es aber vor, daß einzelne Saftmengen mehrere Stunden in Reservoiren sich überlassen bleiben, oder es findet keine scharfe Trennung der Saftmengen statt, melche in verschiedenen Abschnitten gewonnen werden, weil hiefür keine Vorsorge bei der Anlage getroffen wurde. An den Wänden der Pressen, der Reservoire und überhaupt der angewandten Geräthschaften bleiben dünne Schichten der Luft längere Zeit ausgesezt, verändern sich, und während sie sich mit frischem Safte wieder vermischen, leiten sie in großen Mengen Saft Veränderung ein. Die Horden und Tücher der Pressen bilden in noch weit höherem Grade einen Gährungsherd. Eine Vermeidung aller dieser Uebelstände ist eine Hauptbedingung für das Gelingen.

Die Anhänger der Macerationsmethoden führen als einen Hauptvorzug ihres Verfahrens an, daß durch das Kochen der Rübenschnitte oder überhaupt der frischen Rübenmasse das Eiweiß der Rübe coagulire,

Digitized by Google

wodurch die Gährungsfähigkeit des Saftes, welche bei der Preßmethode die Resultate verderbe, gehoben sey. Dieß ist jedoch ein großer Irrthum, den alle diejenigen, welche sich je einmal mit der Zukergewinnung nach dieser Methode befaßt haben, einzusehen gelernt haben werden.

Durch das Kochen der Rüben wird nur ein Theil der stikstoffhaltigen Substanz gefällt, Kalk äußert seine Wirkung auch nur auf einen Theil, indem er unlösliche Verbindungen bildet; ein großer Theil und gerade der Theil, welcher die Veränderungen am leichtesten einleitet, ist gelöst im Safte. Zwar hat die Einwirkung der Wärme den Einfluß dieser Substanz sehr modificirt, ja auf eine längere Zeit aufgehoben, sie erlangen jedoch diese Eigenschaft in günstiger Temperatur und in Berührung mit der Luft in kurzer Zeit wieder.

Die Rüben brauchen in den Maceratoren, welche für die besten gehalten werden, doch wenigstens 6 Stunden, bis sie ausgelaugt werden; eine jedesmalige scharfe Trennung der Saftmengen ist im Großen schwer zu bewerkstelligen, weßhalb einzelne Safttheile häufig noch längere Zeit unter den der Gährung günstigsten Umständen verweilen, sich verändern und endlich die ganze Macerationsbatterie in ihren Zersezungsproceß hineinziehen. An diesem Umstande scheiterten bisher alle Macerationsmethoden.

Durch Zusaz von Kalk während der Macerationsarbeit wird eine Zersezung nicht verhindert, sie kann befördert werden. Sehr große Kalkmengen können sie aufhalten, aber nicht unbedingt.

Ich habe lebhafte Gährungen bei sehr alkalischem Saft in den Macerationsgefäßen beobachtet, es entwikelten sich Gasblasen von Kohlensäure (?), und Milchsäure ward gebildet.

So lange die Operation des Macerirens nicht auf eine sehr kurze Zeitdauer beschränkt werden kann, läßt sich von dieser Methode wenig Ersprießliches hoffen.

Zur Abscheidung der im Rübensaft enthaltenen fremden Substanzen wird jezt nur ausschließlich Kalk angewandt; wie ich gezeigt, übt dieser Körper durchaus keine nachtheilige Wirkung, er ist aber unzureichend, denn er läßt eine Menge Substanzen, deren Entfernung wünschenswerth wäre, aufgelöst. Er wirkt bloß unter gewissen Umständen nachtheilig auf die Fabrication; dieß ist der Fall, wenn der Rübensaft, ehe er mit Kalk behandelt wird oder vor dem Abdampfen fremde Zukerarten enthält, denn diese werden durch die Alkalien zersezt und vermehren noch die Menge der bereits vorhandenen fremden Materien mit zum Theil sehr färbenden. Wenn also in dem einen Falle große Kalkzusäze nur insofern nachtheilig wirken, als die Kalkerde vor dem Einkochen entfernt werden muß, wozu entweder Säu-

Digitized by Google

ren, welche man ungern anwendet, oder Beinkohle, welche kostspielig ist, erfordert werden, so wirken große Kalkzusäze im zweiten Falle noch insofern nachtheilig, als die im Saft enthaltenen fremden Zukerarten zersezt werden und mit ihren Zersezungsproducten die Rohzuker färben und die Melassen verschlechtern. In solchem Falle wird man gut thun, namentlich beim Abdampfen, den Saft so wenig als möglich alkalisch zu halten, während des Abdampfens aber nach und nach nur so viel Kalk zuzusezen, daß der Saft alkalisch bleibt.

Ich habe gezeigt, daß der Rohrzuker im alkalischen Safte beim Abdampfen unter gewöhnlichem Luftdruk nicht verändert wird, daß bloß die stikstoffhaltigen Substanzen, aber ohne nachtheilige Wirkung für den Zuker, durch gemeinschaftliche Einwirkung von Wärme und Alkalien zerlegt werden, theils auflösliche, theils unauflösliche Verbindungen bildend.

Aus diesem Grunde scheint mir die Abdampfung alkalischen Saftes im Vacuum zwekos. Nach meinen Erfahrungen im Großen lieferte von einem und demselben Safte, im Vacuum und in offener Dampfpfanne bis zu 25° B. abgedampft, der leztere bessere Producte, und zwar war diese Erscheinung am auffallendsten, je schlechter die Rüben waren, deren Saft abgedampft wurde.

Mit Hülfe meiner Versuche und Beobachtungen im Kleinen glaube ich hiefür Gründe angeben zu können.

Wird geläuterter Rübensaft in der Vacuumpfanne bei einer Temperatur von 70 — 80° C. abgedampft, so bilden sich kaum merkliche Niederschläge, in feinen suspendirten Flökchen bestehend, offenbar, weil die Temperatur zu niedrig war, daß die fremden organischen Substanzen sich zerlegen konnten. Der Saft mag so alkalisch seyn wie er will, er mag so viele fremde organische Substanzen enthalten wie er will, es bilden sich bei dieser Temperatur keine bemerkenswerthen Ausscheidungen. Nach dem Abdampfen enthält also solcher Saft noch alle die fremden Substanzen aufgelöst, von welchen ein großer Theil beim Abdampfen in höheren Temperaturen abgeschieden wird. Offenbar ist also der in offenen Pfannen abgedampfte Saft reiner als der im Vacuum abgedampfte, und da weder in dem einen noch in dem anderen Fall eine fremde Zukerart gebildet oder Rohrzuker zerlegt wird, so muß der erstere bessere Producte liefern.

Hiedurch läßt sich auch erklären, warum bei schlechterem Rübensaft die Vortheile des Abdampfens im Vacuum noch weniger hervortreten, denn solcher Saft enthält in der Regel eine größere Menge fremder Substanzen in Auflösung, welche isolirt klebrige und schleimige Materien bilden und der Krystallisation des Zukers sehr nach-

Digitized by Google

theilig werden müssen. Durch Einwirkung von Wärme und Alkalien werden diese Materien beim Kochen unter gewöhnlichem Luftdruk verändert und verlieren ihre klebrige und damit auch einkleisternde Eigenschaft, diejenigen Zersezungsproducte gar nicht zu erwähnen, welche als unauflöslich nicht mehr in der Zukerlösung enthalten sind. Die Vortheile, welche man sich dadurch versprach, wenn alle Kochoperationen im luftverdünnten Raume vorgenommen werden, sind demnach sehr illusorisch.

Diejenigen Abdampfsysteme, bei welchen Rübensaft über erwärmte Flächen träufelt und durch viele Berührung mit der atmosphärischen Luft sein Wasser durch Abdunstung verliert, sind gänzlich zu verwerfen. Die Temperaturen bei diesen Abdampfsystemen sind in der Regel zu niedrig, um den katalytischen Einfluß der stikstoffhaltigen Substanzen (wenn ich mich dieses Ausdrukes bedienen darf) auf den Zuker auszuschließen und den Zuker nicht zu verändern, selbst bei alkalischem Safte.

Man hat auch Abdampfsysteme angewandt, bei welchen heiße Luft durch die abzudampfenden Säfte getrieben und auf diese Art die Verdampfung des Wassers bewerkstelligt wird. Die ökonomischen Vortheile werden einen Fabrikanten nicht leicht bestimmen können, ein solches Verfahren anzunehmen. Es werden zwar alkalische Zukerlösungen auch hier nicht leicht verändert werden, vorausgesezt daß die Temperatur der abdampfenden Flüssigkeit dem Kochpunkte des Wassers sich nähert.

Einer allgemeinen Ansicht zuwider habe ich auch im Großen stets die Beobachtung gemacht, daß, wird das Abdampfen bei niedrigen Temperaturen unter 100° C. vorgenommen, schmierigere Producte erhalten werden als bei anderen Abdampfsystemen.

Ich muß hier, um Mißverständnissen vorzubeugen, erwähnen, daß ich hier die Fälle annehme, wie sie gewöhnlich in der Fabrication vorkommen. Da, wo man ganz vortreffliche Rüben, welche sehr reinen Saft haben, verarbeitet, wird man bei verschiedenen Abdampfsystemen, wenn sie nicht geradezu widersinnig construirt sind und die ganze Arbeit sonst richtig geleitet wird, in den Producten weniger Unterschied finden, als wenn mit Rüben gearbeitet wird, deren Saft wegen seiner vielen fremden Bestandtheile schwieriger zu bearbeiten ist.

Da der Zukersaft, wenn er zur Krystallisation eingedikt werden soll, nur so wenig als möglich fremde Körper enthalten darf, weil sie alle mehr oder weniger das Anschießen der Zukerkrystalle verhindern, so muß auch der Ueberschuß an Kalk, welchen in der Regel nach der Abdampfung der Saft enthält, entfernt werden. Die Anwendung von Schwefelsäure erfordert für diesen Zwek sehr viel Vor-

Digitized by Google

sicht, und außerdem lösen sich in der Flüssigkeit nicht unbedeutende Mengen Gyps; die thierische Kohle ist für diesen Zwek ein zu kostspieliges Mittel. Man hat daher in neuerer Zeit Kohlensäure, welche durch Verbrennung von Kohlen gewonnen wird, vorgeschlagen und angewandt. So viel mir bekannt ist, wurde schon vor der Abdampfung der Kalk aus den Zukersäften gefällt, weßhalb der Saft nur wenig alkalisch [40]) zur Abdampfung kam. Da aber nach Allem, was ich über diesen Gegenstand schon sagte, eine Alkalität des Saftes von Nuzen ist, so scheint die Anwendung der Kohlensäure erst vortheilhaft nach der Abdampfung, wenn überhaupt die Kohlensäure in ökonomischer Beziehung Anwendung gestattet.

Die thierische Kohle zum Entfärben oder überhaupt zur Entfernung fremder Substanzen, organischer und unorganischer, ist bis jezt das einzige im Großen mit Vortheil anwendbare Mittel; sie würde ihren Zwek vollkommen erfüllen, wenn nicht der hohe Preis ihrer Anwendung eine bestimmte Gränze sezte. Es ist kaum denkbar, daß auf eine andere Weise, als mit einer absorbirenden Wirkung, ähnlich der der Kohle, so viele verschiedene fremde Körper ohne Nachtheil für den Zuker aus dem Saft entfernt werden können.

Ein billiges, sich leicht zu verschaffendes Surrogat für die jezt gebräuchliche thierische Kohle würde der Rübenzukerfabrication einen ganz neuen Schwung geben; gelänge es auf eine einfache, wohlfeile Weise, die Salze und organischen Substanzen zu entfernen, deren die Rübe so viel enthält, welche die Fabrication erschweren und zum großen Theil das geringe Ausbringen an Rohrzuker im krystallisirten Zustande bedingen, so würde unsere inländische Fabrication ein bedeutendes Uebergewicht über die Zukerfabrication in den Tropen gewinnen.

Da der zum Einkochen für die Krystallisation bestimmte Saft in den wenigsten Fällen alkalisch seyn kann, so können die höheren Temperaturen auch auf die Zukerlösungen mehr einwirken als bei den Operationen, welche dem Einkochen vorangehen, und dann erscheint die Anwendung von Vacuumpfannen gerechtfertigt.

---

40) Diese Alkalität rührte dann von kohlensauren Alkalien her, von den Salzen der Rübe.

Digitized by Google

LVII.

Verfahren die Luft in den Ställen durch Gyps oder Sägespäne, welche mit Schwefelsäure versezt sind, zu reinigen; von Henry Reece.

Aus der Chemical Gazette, Jun. 1843, No. 16.

Auf Veranlassung eines Gutsbesizers stellte ich Versuche an, um zu ermitteln, wie sich die Luft in den Ställen am besten von Ammoniak reinigen läßt. Da Gyps (krystallisirter schwefelsaurer Kalk) zu diesem Zwek in neueren Werken über Landwirthschaft sehr empfohlen wurde, so ließ ich die Ställe mit grob gepulvertem Gyps bestreuen; obgleich sich aber beim Wegräumen des nassen Strohes so viel Ammoniak entwikelte, daß die Augen der Stallknechte davon afficirt wurden, so konnte ich doch nach Verlauf von zwei Tagen noch nicht die geringste Spur davon in dem Gyps entdeken, als ich ihn mittelst gelöschten Kalks zusammenrieb. Ueber dieses Resultat war ich sehr verwundert, da bekanntlich Auflösungen von kohlensaurem Ammoniak und von Gyps sich gegenseitig zersezen, wobei kohlensaurer Kalk niedergeschlagen wird und schwefelsaures Ammoniak entsteht; auch hatte ich mich vorher überzeugt, daß aus einer Atmosphäre, welche so viel Ammoniak enthält, daß sie dem Leben der Thiere oder Pflanzen gefährlich ist, befeuchteter Gyps eine sehr merkliche Menge davon aufnimmt. Folgende Versuche bewiesen jedoch, daß unter weniger günstigen Umständen nicht eine Spur Ammoniak absorbirt wird: 200 Gran mit destillirtem Wasser benezter Gyps wurden drei Tage lang in einem verschlossenen Stall ausgebreitet, wonach sich noch kein Ammoniak darin entdeken ließ; als ich hingegen 200 Gran Gyps mit verdünnter Schwefelsäure benezt ebenso lange der Stallluft aussezte, nahmen sie 36 Gran Ammoniak auf. Ich ließ nun die Ställe mit Gyps bestreuen, welcher mit Schwefelsäure befeuchtet war und untersuchte denselben am nächsten Morgen; jede Portion hatte soviel Ammoniak absorbirt, daß sie beim Zusammenreiben mit gelöschtem Kalk dessen eigenthümlichen stechenden Geruch entwikelte; die Ställe hatten auch ihren drükenden ungesunden Geruch verloren.

Da nun offenbar der Gyps bloß mechanisch wirkte, indem er eine geeignete absorbirende Oberfläche für die Säure darbot, so ersezte ich ihn bei wiederholten Versuchen durch Sägespäne, wobei ich sogar noch günstigere Resultate erhielt.

Um sich zu überzeugen, daß die Ställe sehr viel freies Ammoniak enthalten, braucht man darin bloß ein mittelst schwacher Schwefelsäure geröthetes nasses Lakmuspapier aufzuhängen; in einem schlecht ge-

Digitized by Google

reinigten oder schlecht ventilirten Stall wird es augenbliklich blau; nach einigen Minuten geschieht dieß selbst in sehr gut ventilirten Ställen; sogar das Wasser, welches über Nacht in den Ställen bleibt, nimmt so viel Ammoniak auf, daß dasselbe durch Reagentien darin nachgewiesen werden kann. Da das Ammoniak unter die stärksten Reizmittel gehört, so muß das beständige Einathmen einer durch dasselbe verdorbenen Luft nachtheilig wirken. Die Erfahrung lehrt auch, daß die Stallknechte kein hohes Alter erreichen; an dem raschen Verlauf der Entzündungskrankheiten bei Pferden und ihrer leidigen Disposition zu Erkältungen und Brustaffectionen dürfte der Ammoniakgehalt der Stallluft viele Schuld haben. Die Mühe, welche mein Mittel, die Stallluft gesund und angenehm zu machen, den Stallknechten verursacht, ist von keiner Bedeutung.

1 Theil Sägespäne verschlukt leicht sein 3faches Gewicht verdünnter Säure, welche aus einem Maaßtheil Schwefelsäure auf 15 Wasser besteht. Die angesäuerten Sägespäne werden am besten auf Brettern oder Mulden im Stall ausgebreitet; sie dürfen nicht über drei Tage darin bleiben, ohne erneuert zu werden. Man vermengt sie dann am besten mit dem Stroh, wenn man dasselbe aus dem Stall schafft; bei dem Fäulnißproceß desselben entwikelt sich so viel Ammoniak, daß das saure Pulver nach zwei bis drei Wochen vollkommen neutralisirt ist, wodurch der Dünger offenbar sehr verbessert wird.

LVIII.

Ueber die Austroknung organischer Substanzen, besonders des Fleisches und des Blutes, ohne Luftzutritt; von Combacérès, Oberingenieur des Brüken- und Straßenbaues in Frankreich.

Aus dem Moniteur industriel, 1843, No. 729.

Die Austroknung organischer Substanzen, um ihre Fäulniß zu verhindern und sie zu mehreren technischen Zweken tauglich zu machen, wurde in der neuern Zeit auf verschiedene Weise versucht, gab aber Resultate, welche hinsichtlich des Geruches nicht tadelfrei bleiben. Man entzog den Körpern durch einen Strom mehr oder weniger heißer Luft ihre Feuchtigkeit, oder vermehrte die mit der Luft in Berührung stehenden feuchten Flächen, was eigentlich auf dasselbe hinausläuft. Da aber die Hauptagentien bei der Fäulniß die Luft, das Wasser und die Wärme sind, so kann, wenn z. B. thierische Körper auf diese Weise getroknet werden, eine anfangende faule Gährung nicht ver-

Digitized by Google

mieden werden, deren um so fühlbarere Wirkung je größer die Massen sind, erst dann aufhört, wenn die Feuchtigkeit ganz entfernt ist. Man mußte daher ein Verfahren ausfindig zu machen suchen, wobei jede von der faulen Gährung abhängige Veränderung, folglich auch jeder Geruch vermieden wurde.

Ein organischer Körper geht, wenn er auch mit Feuchtigkeit getränkt ist, ohne einen gewissen Wärmegrad, und namentlich ohne Zutritt von Sauerstoff, nicht in Fäulniß über. Fleisch verliert in Sauerstoffgas unter einer Gloke in vier Tagen seine rothe Farbe und nimmt, aus der Gloke genommen, in einigen Wochen einen unerträglichen Geruch an; dasselbe findet, wenn auch in geringerem Grade, an freier Luft statt. Andere Gasarten haben diese Wirkung nicht (vergleiche Berzelius' Lehrb. der Chemie 3te Aufl. IX. Bd. S. 790).

Um daher organische Substanzen auszutroknen, ohne daß sie Schaden leiden, muß die Luft von dem Raume, in welchem sie sich befinden, ausgeschlossen, die Temperatur erhöht und müssen die wässerigen Dünste verjagt werden, was mittelst eines Ventilators bewerkstelligt werden kann, welcher die Luft eines Trokenzimmers einsaugt, worin heiße Gase oder Wasserdampf enthaltende Röhren circuliren.

Sollen zur Bereitung von Berlinerblau bestimmte animalische, oder zur Düngerbildung dienliche Pflanzentheile ausgetroknet werden, so bedient man sich hiezu mit Vortheil der Verbrennungsproducte des Holzes, der Kohle ꝛc. Da ferner der Rauch bekanntlich nur aus unverbrannten Theilen besteht, welche wegen Mangel an Sauerstoff sich innerhalb der Flamme und im Rauchfang nicht oxydiren können, so wird derselbe auf zweifache Weise wirksam seyn, 1) als gasförmiges Product, um Feuchtigkeit wegzuführen, 2) als Absorbens für die Producte einer anfangenden Gährung in Fällen, wo Umstände veranlassen, daß nicht völlig gesunde Körper in Arbeit genommen werden.

Steinkohle, welche beim Verbrennen viel weniger wässerige Producte und weit mehr Rauch gibt, als das Holz, vereinigt diese beiden Eigenschaften in noch höherem Grade. Die Erfahrung bestätigt diese Schlüsse.

Auf diese Weise ausgetroknetes Fleisch gibt, wie groß auch die Masse sey, während der Behandlung nicht den geringsten Geruch von sich und erhält sich, wenn man es dann der Luft aussezt, Jahre lang aufs beste. Doch muß zu lezterm Behufe das Fleisch durch lange fortgesezтes Kochen vorher aller seiner auflöslichen Stoffe beraubt worden seyn. — Rohes Fleisch kann in dünne Stüke geschnitten, ausgetroknet werden; jedoch ziehen seine zerfließlichen extractiven Bestandtheile wieder Feuchtigkeit aus der Luft an, wodurch

Digitized by Google

es wieder erweicht und in Fäulniß übergeht. (Berzelius' Lehrb. Bd. IX, S. 590.) Läßt man aber Fleisch mehrere Stunden in Wasser kochen, oder sezt man es Wasserdämpfen aus, welche sich in einem unter dem Fleisch angebrachten Kasten verdichten, so lösen sich alle auflöslichen Stoffe in der Fleischbrühe auf, zulezt sogar ein Theil des Fibrins, so daß dieses sich in seiner Constitution verändert. (Berzelius' Lehrb. Bd. VII, S. 794.) Man hat sonach nicht zu befürchten, daß so gekochtes und getroknetes Fleisch, an der Luft aufbewahrt, sich merklich verändere, noch weniger in Fässern verpakt.

Dasselbe Verfahren ist auch auf die Austroknung des Bluts anwendbar. Um aber hier ganz richtig zu verfahren, muß die Behandlung desselben, um den flüssigen Theil vom festen, das Serum vom Blutkuchen (Cruor), zu trennen, modificirt werden. Man pflegt gewöhnlich (es ist hier nicht von dem übelriechenden Austroknen des Blutes bei gewöhnlicher Temperatur durch Verdunsten an der Luft die Rede) eine Schichte Blutes in einen offenen Kessel zu bringen und bis zum Sieden zu erhizen, beständig dabei umzurühren, um die Blutfloken während ihrer Gerinnung zu zertheilen und endlich durch Pressen die festen Bestandtheile von den flüssigen zu trennen und die erstern in einem warmen Luftstrom vollends auszutroknen. Offenbar aber tritt 1) bei der Gerinnung an freier Luft Entwikelung übelriechender Gase ein, wenn das Blut nur einige Veränderung erlitten hatte; 2) läßt die Behandlung beim Pressen die animalischen Substanzen lange Zeit in Berührung mit dem Wasser und 3) kann die an der Luft erfolgende Austroknung nicht ohne alle faule Gährung vor sich gehen. — Alle diese Uebelstände werden durch Gerinnung des Blutes in verschlossenen Gefäßen unter Hochdruk vermieden; die einander sehr genäherten festen Theilchen bedürfen keiner mechanischen Kraft mehr, um sich von der dazwischen befindlichen Flüssigkeit los zu machen und die ohne Luftzutritt bewerkstelligte Austroknung bringt sie dann, ohne daß sie eine Veränderung erleiden, in den Zustand der Aufbewahrungsfähigkeit.

Um animalische Substanzen unmittelbar nach dem Kochen auszutroknen, bringt man sie am besten in zerschnittenem Zustande auf Hürden in eine Trokenkammer, welche mit den Canälen oder Zügen eines Ofens in Verbindung steht, worin sich das Feuer befindet, dessen Rauch entweder durch einen außerhalb der Trokenkammer angebrachten Ventilator oder einen Calorifère, in dessen Röhren er streicht, in die Kammer eingezogen wird, so daß in beiden Fällen der Ventilator und der Calorifère sich zum Ofen, welcher zu andern Zweken geheizt wird, wie ein Kamin verhalten.

Digitized by Google

LIX.

Neues Gerbeverfahren, worauf ſich Julius Bordier, Kaufmann zu London, am 13. Jan. 1842 ein Patent ertheilen ließ.[41])

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1843, S. 382.

Bei dieſem Verfahren benuzt man eine neue Gerbeflüſſigkeit, durch welche viel Zeit, Mühe und Koſten erſpart und die Häute faſt waſſerdicht werden.

Die Häute werden, wenn ſie gewaſchen, enthaart und geſchwellt ſind, mit ſolchen metalliſchen und andern Salzen behandelt, welche von ihnen zerſezt werden, oder ſich mit ihnen verbinden können. Es eignen ſich hiezu am beſten das zweifachbaſiſche ſchwefelſaure Eiſenſesquioxyd und das baſiſche rothe ſchwefelſaure Eiſen oder das halbſchwefelſaure Eiſenoxyd.

Das baſiſche rothe ſchwefelſaure Salz wird bereitet durch Kochen von 15¼ Gallons (152½ Pfd.) Waſſer in einem kupfernen Keſſel und Auflöſen von 2 Centnern Kupferwaſſers (grünen Eiſenvitriols) in demſelben. Lezterer wird zerſtoßen, durch Siebe (mit zollgroßen Löchern) geſchlagen, allmählich in das Waſſer eingetragen und dieſes bis zum Sieden erhizt. Wenn aller Eiſenvitriol aufgelöſt iſt, wird die ſiedendheiße Flüſſigkeit in eine Kufe von Tannenholz von etwa 44 Gallons Rauminhalt[42]) gebracht und mit 44 Pfd. Schwefelſäure von 66° Baumé (1,848 ſpec. Gewicht) vermiſcht, worauf man 44 Pfd. feingepulverten Braunſtein allmählich zuſezt. Man rührt um, bis das Aufbrauſen aufhört und läßt die Flüſſigkeit dann erkalten; nach dem Erkalten wird ſie mit Waſſer auf den gehörigen Grad verdünnt. — Statt Schwefelſäure von 66° B. zuzuſezen, kann man ſich zum Auflöſen des Kupferwaſſers auch eines Gemiſches von 66 Pfd. ſchwächerer Schwefelſäure von 50° B. (1,530 ſpec. Gewicht) und 132 Pfd. Waſſer bedienen; die Auflöſung muß aber in dieſem Falle in einem bleiernen Keſſel geſchehen, damit die kochende Schwefelſäure nicht das Metall angreift.

Man kann auch folgendermaßen verfahren. Man ſchlägt den Eiſenvitriol durch ein Sieb mit Löchern von ⅛ Quadratzoll, bringt 22 Pfd. davon in einen großen ſteinernen Topf und gießt darauf eine Miſchung von 2¼ Pfd. Salpeterſäure von 36° B. (1,333 ſpec. Gewicht) und 3 Pfd. 1 Unze Schwefelſäure von 66° B. (1,848

41) Wir verweiſen auf D'Arcet's Bemerkungen über dieſes Gerbeverfahren im polytechniſchen Journal Bd. LXXXV S. 68. A. d. R.

42) Dem Raum, welchen 440 Pfd. Waſſer einnehmen.

Digitized by Google

ſpec. Gew.), rührt mit einer hölzernen Spatel um, erhizt durch Dampf und rührt ſo lange fort, bis ſich keine ſalpetrigen Dämpfe mehr entwikeln und der Eiſenvitriol völlig aufgelöſt iſt; man entfernt dann den Topf vom Feuer und rührt ſo lange die Flüſſigkeit von Zeit zu Zeit um, bis ſie ſich zu einem Teig verdikt, oder wenigſtens bis ſie kalt iſt, läßt ſie hierauf 24 Stunden lang ruhen, ſezt Waſſer zu, miſcht ſorgfältig und gießt dann ſo viel Waſſer auf, bis die Flüſſigkeit den gewünſchten Grad hat. Nun ſezt man die gehörige Quantität oder einen Ueberſchuß friſch bereiteten Eiſenoxydhydrats zu, rührt die Flüſſigkeit 2 oder 3 Tage lang alle 2 Stunden wohl um, wo ſie dann zum Gebrauche fertig iſt.

Der bei der Bereitung der Flüſſigkeit nach dem erſten Verfahren entſtehende gelbe Niederſchlag kann ſtatt des Eiſenoxydhydrats zur Beendigung der zulezt beſchriebenen Bereitung gebraucht werden. Auch kann man dieſen Niederſchlag leicht in eine Löſung von zweifach baſiſchem ſchwefelſaurem Eiſenoxyd umwandeln, wenn man ihm in ſeinem teigartigen Zuſtand eine gehörige Quantität concentrirte Schwefelſäure zuſezt; die Miſchung erhizt ſich ſehr ſtark, alles baſiſche Salz löſt ſich auf und nach dem Erkalten wird die Flüſſigkeit mit Waſſer gehörig verdünnt; man ſezt von dem gelben Niederſchlag oder dem Eiſenoxydhydrat genug hinzu, um ſie ſo baſiſch als möglich zu machen. Die während 2 — 3 Tagen bisweilen umgerührte Miſchung läßt man nun abſezen und die ſo erhaltene Flüſſigkeit kann dann zur Zubereitung der Häute gebraucht werden.

Die Flüſſigkeit, aus welcher die Häute alles doppeltbaſiſche Eiſenoxyd ausgezogen haben, und die nur mehr ſchwefelſaures Mangan und wenig ſchwefelſaures Eiſenoxydul enthält, kann man durch Kalkmilch zerſezen, um damit noch verſchiedene wohlfeile Farben zu gewinnen.

Die geſchwellten und enthaarten Häute werden in die gehörig verdünnte Flüſſigkeit getaucht; hinſichtlich der Zeit richtet man ſich nach ihrer Dike; drei Tage z. B. reichen hin für dünne Felle, wie Kalbfelle, während Ochſenhäute 6 bis 8 Tage erfordern; ſie ſind nach dem Herausnehmen der Fäulniß vollkommen unfähig, geſtatten aber dem Waſſer ſo viel Durchgang, als das auf gewöhnliche Weiſe gegerbte Leder. In 15 bis 20 Tagen, auch in kürzerer Zeit, kann ſo jede Art Leder bereitet werden, vorzüglich aber dikes Sohlenleder von größerer Dauerhaftigkeit als das gewöhnliche.

Die ſo gegerbten und dann auf gewöhnliche Art weiter zubereiteten Häute gewähren den Vortheil, daß ſie, wenn ſie abgenüzt ſind, von den baſiſchen Salzen und den Fetten, welche ſie gegen Fäulniß ſchüzen und waſſerdicht machen, leicht befreit und zur Bereitung von

Digitized by Google

Leim angewandt werden können, wie dieß sonst mit den Abfällen der noch ungegerbten Häute geschieht.

LX.

Miszellen.

Verbesserte Transportirung schwer beladener Wagen auf Eisenbahnen.

Am 10. Junius d. J. wurde auf der Eisenbahn von Paris nach Orleans zum erstenmal ein sinnreicher Apparat des Hrn. Arnoux, Verwalters der Messagerien Laffitte und Caillard, in Anwendung gebracht, mittelst dessen Lastwagen sehr schnell auf die zum Weitertransport bestimmten Convois gebracht und ohne Zeitverlust abgeladen werden können, indem man den Wagenkasten von dem Untergestelle abhebt. Auf diese Weise kann ein schwer mit Gepäk und Reisenden beladener Wagen, der eben auf einer Eisenbahn transportirt wurde, die Reise auf der Landstraße sogleich fortsezen, ohne mehr Aufenthalt als bei gewöhnlichem Umspannen zu erleiden.

Die Diligencen, welche von entfernten Orten in Orleans anlangten, um auf der Eisenbahn nach Paris befördert zu werden, oder solche, die von Paris nach Orleans und von da nach entfernten Bestimmungsorten gehen, mußten nothwendigerweise entweder ihre Passagiere sammt Ladung abgeben, oder, gleich den gewöhnlichen Equipagen und Reisewagen, auf Plattformen (Trucks) gesezt werden. Dieser Einrichtung stand aber ein unübersteigliches Hinderniß entgegen, indem die außerordentliche Höhe der Diligencen die Passage durch Gewölbe und Durchfahrten, wenn auch nicht unmöglich, doch immer höchst gefährlich machte; dabei erregte die zu große Erhöhung des Schwerpunktes jederzeit Besorgnisse und der Widerstand der Luft belästigte die Maschinen ungemein.

Um allen diesen Unannehmlichkeiten abzuhelfen, faßte man den Gedanken, das Fuhrwerk auseinander zu nehmen, den Kasten der Diligence von dem Untergestell zu trennen und jenen mit voller Ladung auf einem zu diesem Zwek eigens construirten Truck zu placiren.

Dergestalt werden also jezt alle von den Messagerien ausgehenden Wagen, wie dieß bis heute der Fall war, nach dem Bahnhof von Orleans gebracht; daselbst hebt man mit einem passend angebrachten Wellbaum die Kasten sammt Federn ab und sezt sie auf die Trucks, von denen sie gerade so gut getragen werden als von dem Untergestelle, wofür sie ursprünglich construirt sind.

Bei der Ankunft in Orleans werden nach derselben Methode die Diligencen wieder auf ihre ganz in Bereitschaft stehenden Untergestelle gebracht und die Reisenden sezen ohne Aufenthalt, ohne die geringste Unordnung, ihre Reise fort. Diese Operation dauert nur wenige Minuten und erfordert nicht so viel Zeit als man nöthig hätte, sie mit einigen Details zu beschreiben.

Bei Rükkunft kehren die Wagen mit der nämlichen Einrichtung in den Mittelpunkt von Paris zurük, und die Reisenden gelangen, frei von Bemühungen und Derangement, an den Ort ihrer Bestimmung, indem sie ihre Pläze, ihre Gesellschaft und denselben Conducteur behalten, und von der Schnelligkeit der Eisenbahnbeförderung profitirt haben.

Wir behalten uns vor, demnächst die genaueren Details über diese verbesserte Transportirung schwer beladener Wagen mitzutheilen. (Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 8.)

Elektrischer Telegraph auf der Eisenbahn von Aachen zur belgischen Gränze.

Auf der Eisenbahn von Aachen zur belgischen Gränze, deren Vollendung man binnen sechs Wochen entgegensieht, befindet sich auch, zum erstenmal in Deutschland angewendet, ein elektrischer Telegraph, der zum Signalisiren zwischen dem Aachener Stationsplaz und dem Maschinenhause am Tunnel im Aachener

Digitized by Google

Busch dienen soll. So weit der Apparat bis jezt aufgestellt ist, besteht er in vier Leitungsdrähten von starkem Eisendrahte, welche von der Station aus nach dem Maschinenhause geleitet sind, und wovon je zwei eine Kette bilden, in welcher ein elektrischer Strom wirkt. Der Apparat ist so eingerichtet, daß man mittelst des elektrischen Stromes oder durch Unterbrechung desselben sehr verschiedene Zeichen geben kann, durch deren Combination sich eine ganze Reihe von Fragen und Antworten zusammensezen läßt. Bevor ein elektrisches Signal gegeben wird, läßt man durch den elektrischen Strom eine Art Wekeruhr spielen, welche an beiden Endpunkten der Leitung zugleich in Thätigkeit kommt. Dieses wird wieder auf eine ganz einfache Weise dadurch bewirkt, daß man durch den elektrischen Strom ein Eisen, welches sehr oft mit einem dünnen Leitungsdrahte umwunden ist, magnetisch macht, so daß es einen Klinkhaken anzieht, welcher durch seine Bewegung am Uhrwerke den Mechanismus der Uhr in Bewegung sezt. Nachdem dieser Weker den Signalwächter aufmerksam gemacht hat, erfolgt erst das eigentliche Signal, welches durch die Motion eines Zeigers auf einem mit sechs Buchstaben versehenen Zifferblatte gegeben wird. Die Mittheilung geschieht mit außerordentlicher Schnelligkeit. (Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 8.)

Ayer's Methode Glas, Steingut, Porzellan und Metalle zu färben.

Charles Rob. Ayers ließ sich am 23 Jul. 1842 hiezu folgende Verfahrungsarten patentiren. Das Glas, Porzellan ꝛc. wird mit Lavendelöhl mittelst eines feinen Pinsels überzogen, ein Metallblech worin die Zeichnung ausgeschnitten ist, darüber gelegt, der gepulverte Farbstoff auf lezteres gebracht, und dieses dann mit der überflüssigen Farbe sorgfältig abgehoben; es bleibt hierbei bloß die Farbe zurük, welche durch die Löcher gedrungen ist und dem Glase anhängt, und dann wie gewöhnlich eingebrannt wird. — Bedient man sich hölzerner oder anderer Drukformen, so wird das Muster mittelst Lavendelöhl aufgetragen und die Farbe darauf gestäubt; die außerhalb der Zeichnung befindlichen Farbtheilchen werden dann hinweggeblasen und hierauf die Farbe eingebrannt. — Bei gekrümmten Flächen bedient man sich durchlöcherter Metallfolien, des Tülls oder der Papierpatronen. Leztere beide läßt man an dem Gegenstand kleben, wo sie dann beim Einbrennen der Farbe verbrennen. (London Journal of arts. Jun. 1843. S. 380.)

Tuck's Verfahren Argentan und Kupfer auf galvanischem Wege zu versilbern.

Edmund Tuck ließ sich am 4. Jun. 1842 folgende Methoden patentiren, um Argentan und Kupfer zu versilbern. Seine Flüssigkeit besteht aus anderthalbfach- oder doppeltkohlensaurem Ammoniak und einem Silbersalz; für Argentan benuzt er schwefelsaures Silber, für Kupfer aber Cyansilber. Man löst 1 Aequivalent (70 Gewichtstheile) doppeltkohlensaures Ammoniak in destillirtem Wasser auf, sezt dann 1 Aequivalent (156 Gewichtstheile) schwefelsaures Silber oder 1 Aequivalent (134 Gewichtstheile) Cyansilber zu und kocht die Flüssigkeit, bis sich das Silbersalz gänzlich aufgelöst hat. Die Stärke der Auflösung oder die Menge des anzuwendenden Wassers richtet sich nach der Wirksamkeit der galvanischen Batterie.

Der zu versilbernde Gegenstand muß zuerst gereinigt werden, indem man ihn zwei bis drei Stunden lang in eine kalte Auflösung von kohlensaurem Kali in Wasser taucht und hierauf in ein Gemisch von Salpetersäure und Wasser. Er wird sodann gewaschen und getroknet und gut mit einem Stük Leder abgerieben. Unmittelbar bevor man ihn in die Versilberungsflüssigkeit bringt, muß man ihn in eine Lösung von Kochsalz tauchen, worin man ein wenig Gummi aufgelöst hat. (London Journal of arts. Jul. 1843. S. 458.)

Talbot, über Vergoldung und Versilberung der Metalle.

Henry Fox Talbot, dessen Verbesserungen im Versilbern und Vergolden der Metalle, patentirt am 9 December 1841, im polytechnischen Journal Bd. LXXXVII. S. 208 mitgetheilt wurden, ließ sich folgende Verfahrungsarten

Digitized by Google

am 25 November 1842 in England patentiren: 1) gibt er den zu vergoldenden Metallgegenständen einen sehr dünnen Silberüberzug durch Eintauchen in eine Lösung von Chlorsilber in unterschwefligsaurem Natron, oder auch auf andere Weise; 2) bringt er den blank gereinigten Gegenstand an den einen Pol der galvanischen Batterie und dann beide Pole in ein Gefäß, welches eine Auflösung einer geeigneten Säure oder Salzes in Wasser enthält. Die Batterie muß so beschaffen seyn, daß das Wasser zersezt wird und auf dem Gegenstand eine Zeit lang sich Wasserstoff entwikelt; er wird dann von der Batterie schnell abgelöst und in ein Gefäß getaucht, welches eine geeignete Gold- oder Silberlösung enthält, wo er sich mit dem respectiven Metall überzieht, dann in reinem Wasser gewaschen und dieses Verfahren so oft wiederholt, bis der Ueberzug die gewünschte Dike hat; 3) taucht er den zu vergoldenden Gegenstand in eine Lösung von Gold und einem der unedlen Metalle, ausgenommene jene, welche wie z. B. Quekfilber das Gold fällen; 4) bedient er sich einer Chlorgoldlösung in Verbindung mit einer Boraxsäurelösung zum Vergolden des Messings oder anderer Metalle; die Vergoldung erhält so eine schönere Farbe als durch bloßes Chlorgold. Man kann auch Boraxsäure mit andern Goldlösungen anwenden; 5) die dunkle Farbe, welche die Vergoldung erhält durch Eintauchen in eine zum Vergolden nicht ganz geeignete Goldlösung, entfernt er durch Eintauchen der Gegenstände in eine sehr schwache Lösung von salpetersaurem Quekfilber in Wasser, wodurch ihre Oberfläche sogleich Glanz erhält. Man kann hierauf das Vergolden und Eintauchen in Quekfilberlösung abwechselnd so oft wiederholen, bis der Ueberzug die gewünschte Dike hat. Jeder Quekfilberüberschuß kann nachher durch eine Säure und Mitwirkung galvanischer Kraft entfernt werden. Der 6te Theil der Verbesserungen im Ueberziehen der Metalle endlich bezieht sich auf den Umstand, daß, wenn man Metallgegenstände in eine Silberlösung taucht, der Ueberzug nur eine gewisse Dike erhält; die Einwirkung hört nach einiger Zeit auf und es sezt sich kein Silber mehr ab, indem das auf der Oberfläche abgesezte Metall gleich (is become similar) geworden ist (?) mit dem der Lösung; wird es aber wieder ungleich gemacht, so wird die Wirkung gewissermaßen erneuert. Der Patentträger ruft nun diese Ungleichheit hervor durch Eintauchen des Gegenstandes in eine andere Silberlösung oder in die Lösung eines andern Metalls und dann wieder in die erste Lösung. Dieses abwechselnde Eintauchen kann auch auf Goldlösungen angewandt werden.

Obige Verfahrungsweisen sind vorzüglich anwendbar zum Ueberziehen des Messings, Kupfers, Silbers, Argentans, Eisens und Stahls. (London Journal of arts. Jun. 1843. S. 378.)

Einfache Darstellung von unterschwefligsaurem Natron.

Eine bei dem Goldarbeiter Balbach eingegangene Bestellung von vielen Pfunden obigen Salzes, welches in der neuesten Zeit sowohl zur Darstellung, als Vergoldung der Daguerre'schen Bilder angewendet wird, bestimmten mich und Hrn. Balbach, eine möglichst einfache Methode der Darstellung aufzusuchen.

Dabei ergab es sich, daß man dieses Salz in sehr kurzer Zeit in großer Menge auf nachstehende einfache Weise darstellen kann. Man troknet reines krystallisirtes kohlensaures Natron möglichst vollständig, zerreibt es zu einem Pulver, mengt 1 Pfd. desselben mit 10 Loth Schwefelblumen und erhizt das Gemenge in einer Glas- oder Porzellanschale allmählich bis zum Schmelzen des Schwefels. Die dabei zusammenbakende Masse wird nun mit Erhaltung der gleichen Hize zertheilt, umgerührt und gewendet und dadurch mit der Luft in allseitige Berührung gebracht. Das gebildete Schwefelnatrium geht bei diesen Verhältnissen, unter Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und unter schwachem Erglühen in schwefligsaures Natrum über. Man löst dieses in Wasser auf, scheidet das abgetrennte Eisen durch Filtration, kocht die Flüssigkeit sofort mit Schwefelblumen und erhält aus der abfiltrirten, beinahe farblosen, stark concentrirten Flüssigkeit das unterschwefligsaure Natron in sehr reinen und schönen Krystallen in reichlicher Menge.

Bei zu schneller Erhizung des Gemenges brennt leicht etwas Schwefel ab, es bleibt sodann ein Antheil kohlensaures Natron unzersezt, das bei der ersten Krystallisation das unterschwefligsaure Salz verunreinigt, davon aber sehr leicht

Digitized by Google

getrennt werden kann. F. A. Walchner. (Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie. Mai 1843, S. 235.)

Metallegirung, welche sich auf Stahl und Eisen aufgießen läßt.

Es gewährt in der Praxis häufig einen großen Vortheil, Stahl oder Eisen mit Messing durch den Guß unmittelbar zu verbinden, weil man dann die mühsamere Vereinigung durch Schrauben, Bolzen oder Stifte erspart. In den meisten Fällen sezt sich aber die ungleiche Ausdehnung der beiden zu vereinigenden Metalle der dauerhaften Vereinigung entgegen, und überdieß ist auch häufig die oberflächliche Verbindung nicht innig genug, um haltbar zu seyn. — Folgende Legirung aber schließt sich an Eisen oder Stahl sehr gut an, ohne daß je ein Lokerwerden oder Losgehen zu befürchten ist.

Sie besteht aus:

3 Pfd. Zinn,
39½ — Kupfer und
7½ — Zink.

Da das leztere Metall bei höherer Temperatur sich zum Theil verflüchtiget, so kann man allenfalls davon noch etwas zusezen. Dr. B. (Allgem. Wiener polyt. Journal.)

Zusammenschweißen des Gußstahls mit Eisen.

Hr. Mariotte benuzt hiezu fein gepulvertes gemeines Steingut (Steinzeug), womit er die Schweißstelle an ihrem ganzen Umfang überzieht, nachdem die beiden über einander gelegten Metalle bis zum Rothglühen erhizt worden sind. Das Pulver schmilzt und bildet eine Art Teig. Man schmiedet dann die beiden zusammenhängenden Metallstüke, wie wenn man ein einziges Stük Gußstahl zu schmieden hätte.

Hr. Mariotte hat dieses Verfahren zur Verfertigung sehr großer Schraubenbohrer angewendet, welche nicht ganz aus Gußstahl hergestellt werden durften, weil sie sonst beim Härten und beim Gebrauch zu sehr dem Abspringen ausgesezt gewesen wären. Er machte nämlich den Körper der Bohrer aus Schmiedeisen, umhüllte sie mit mehreren der Länge nach herumgelegten und angepaßten Lamellen aus Gußstahl, brachte die Eisenkörper dann allein ins Feuer, erhizte sie durch und durch, umgab sie hierauf mit den Stahllamellen, überstreute das ganze Stük mit feinem Steingutpulver und gab langsam Hize. (Bulletin de la Société d'Encouragement. März 1843, S. 94.)

Aechte Stempelfarben für die chemische Bleiche ꝛc.

Die Zusammensezung dieser Farbe, welche gegen verdünnte Schwefelsäure, Chlorkalk, verdünnte Salzsäure, Kali und schwache Salpetersäure als ächt sich bewährt, ist folgende:

Man mischt 1 Theil feinen Zinnober, am besten auf nassem Wege bereiteten, mit
⅛ Theil gemeinen Eisenvitriol und reibt beide Substanzen mit Leinöhlfirniß zusammen, so daß sie eine dike Farbe bilden, welche nun auf bekannte Weise durch Stempelballen und in Holz oder Metall geschnittene Stempel auf die Waare aufgedrukt wird. Vermittelst dieser Farbe lassen sich die Stoffe, welche die sogenannte Fix- oder chemische Bleiche aushalten sollen, zeichnen, ohne daß die Farbe durch die Bleichoperationen ausgeht; eben so kann dieselbe Mischung in Anwendung gebracht werden, um das Leinenzeug in öffentlichen Anstalten auf eine dauerhafte und nicht kostspielige Weise zu zeichnen, wie etwa mit der sogenannten chemischen Tinte, welche bekanntlich aus salpetersaurer Silberoxydlösung und kohlensaurem Natron besteht. — Es versteht sich wohl von selbst, daß man erst die rothe Leinöhl-Eisen-Zinnoberfarbe völlig auf den Zeugen troken werden lassen muß, ehe die Zeuge den Bleich- oder Waschoperationen unterworfen werden — um einen günstigen Erfolg erwarten zu können. Dr. Elsner. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsbl. 1843, 8ter Bd. Nr. 3.)

Digitized by Google

Ueber das Wichsen von Fußböden.

Ueber diesen Gegenstand theilte Hr. Hoftapezier Gg. Nilius dem hessischen Gewerbverein Folgendes mit:

Dasjenige Bohnwachs, welches das billigste, auf alle Holzarten anzuwenden, am leichtesten aufzutragen und ohne alle Mühe wieder abzuwaschen ist, besteht in Nachfolgendem:

Zu 4 Pfd. guter Seifensiederlauge werden
1 Pfd. gelbes Wachs,
¼ — Leim,
6 Loth kohlensaures Kali (gereinigte Potasche),
4 — Federweiß,
¼ Pfd. gelber Oker,
1 Schoppen Spiritus und
2 Loth Gummi genommen. Der Leim wird in der Lauge aufgelöst, dann 6 Loth kohlensaures Kali, 4 Loth Federweiß, 2 Loth Gummi und ¾ des gelben Okers zugesezt, das Ganze eine Viertelstunde lang gekocht und das Wachs in kleinen Stüken zugefügt. Ist das Wachs zergangen, und erscheint die Masse noch nicht gelb genug, so gibt man von dem zurükgehaltenen Oker noch das Nöthige zu, bis sie eine schöne gelbe Farbe erhalten hat, läßt das Ganze noch ¼ Stunde lang kochen, hebt es vom Feuer und gießt, wenn es bis zur Lauwärme abgekühlt ist, den Spiritus hinzu. Bei dem ganzen Verfahren, vom Zusaz des Leimes an bis zur Erkaltung der Wichse muß beständig mit einem Spatel gerührt werden; es ist dieß nicht genug anzuempfehlen, indem sonst das ganze Wachs sehr leicht braun und ganz unbrauchbar wird. Vor dem Auftragen dieser Wichse müssen alle Holzarten vorher mit Leimwasser getränkt werden. Ist der Leimanstrich kalt, so wird vermittelst eines Pinsels die Masse gleichmäßig aufgetragen und ist dieser Anstrich erkaltet und hart geworden, so wird der Glanz vermittelst Bürsten auf die gewöhnliche Weise hervorgebracht. Mittelst leichtem Frottiren mit wollenen Lappen wird dieser Glanz in gewöhnlichem, täglichem Gebrauch erhalten, und es ist kaum nöthig, monatlich bei starkem Gebrauche das Zimmer neu aufzutragen; Zimmer, die stark gebraucht werden, müssen zweimal im Jahre mit warmer Lauge aufgewaschen und auf gewöhnliche Weise gepuzt werden. Selbst auf gewöhnlichen tannenen Böden bleibt keine Spur des Wachses zurük, jedoch darf man bei neuem Auftragen niemals einen ersten Ueberzug von Leimwasser vergessen. (Monatsblatt des Gewerbvereins für das Großherzogthum Hessen.)

Neue Methode anatomische Präparate zu conserviren.

Das von G. Segato erfundene Mittel, animalischen Substanzen die Festigkeit des Steins zu ertheilen, ging mit ihm als Geheimniß in das Grab. Der seitdem als fäulnißwidriges Mittel empfohlene Quekssilbersublimat verbindet mit dieser Eigenschaft nicht die des Versteinerns. Abbé Baldacconi versuchte zu diesem Zwek die Verbindung des Salmiaks mit demselben Quekssilbersalz, oder das sogenannte Alembrothsalz. Die in die Lösung dieses Doppelsalzes gebrachten Körper schwammen zuerst auf der Oberfläche desselben, sanken aber immer tiefer, bis sie nach einigen Tagen ganz auf den Boden kamen. In diesem gesättigten Zustande herausgenommen, zeigten sie sich steinhart, so daß man sie schleifen konnte, daß sie dem Hammer widerstunden und ein 5—6mal größeres specifisches Gewicht hatten als das Wasser, auch beim Anstoßen einen metallenen Klang gaben. Merkwürdig ist, daß die so behandelten Körper ihre natürliche Farbe beibehielten und sich seit sechs Jahren ohne besondere Sorgfalt bei ihrer Aufbewahrung so erhielten. Das Museum zu Paris besizt viele solche Präparate, unter welchen sich Thiere mit weichen, gallertartigen Körpern befinden, welche auf andere Weise sehr schwer zu präpariren sind. (Echo du monde savant 1843, No. 36.)

Digitized by Google

Bekämpfung der Muscardine (Seidenwürmerkrankheit).

Es gab eine Zeit, wo diese Krankheit eine wahre Geißel der Seidenwürmeranstalten war und jährlich wenigstens 1/5 der Seidenernte vernichtete. Ungebildete Züchter sind auch heute noch in dem Wahn, daß dieser Krankheit nicht begegnet werden könne. Viele Mittel, welche Hr. Benjamin Cauvy deßhalb versuchte, versagten; einige tödteten sogar die Würmer, ohne die Entwiklung der Botritis nach ihrem Tode zu verhindern. Man mag nun ein Mittel gegen diese Krankheit auffinden oder nicht, so ist es jedenfalls von sehr hoher Wichtigkeit, ihrem Ausbruch möglichst zuvorzukommen. Ohne die wahre Natur des Keims der Muscardine zu kennen, hatte Hr. Cauvy im Jahr 1834 schon im Chlor das Mittel gefunden, ihn zu zerstören, und zwar durch starke Räucherungen damit während der Zucht der Würmer, und auch vor ihrem Auskriechen. Seitdem nun aber Hr. Bassi die Natur dieser Keime und die Veränderung kennen lehrte, welche sie beinahe durch alle flüssigen oder gasförmigen Säuren erfahren, wandte Hr. Cauvy statt des den Landbewohnern nicht hinlänglich bekannten Chlors, die Dämpfe des brennenden Schwefels an. Er stellte damit vielerlei Versuche an und ließ solche von dem um die Seidenzucht sehr verdienten Hrn. Charles Huc im Großen wiederholen. Dieser hatte im Jahr 1836 durch die Muscardine seine ganze Bevölkerung verloren, ließ aber im Jahr 1838 der Zucht starke Räucherungen mit schwefliger Säure vorausgehen und verlor keine einzige Raupe durch diese Krankheit mehr.

Man verfährt hiebei folgendermaßen: man führt in allen Seidenzuchtzimmern, ohne Ausnahme, eine Art Beken von mittelst Mörtels wohl verbundenen Ziegelsteinen auf. Anzahl und Größe bestimmen sich nach dem Hohlraume des Zimmers; ein Beken von 50—60 Centimetern Seitenwänden reicht hin, um darin 10—12 Kilogr. gestoßenen Schwefel zu verbrennen, welcher auf eine dünne Lage auf dem Boden des Bekens ausgestreuten Strohs ausgebreitet wird. Wenn dieß geschehen, müssen alle Oeffnungen des Zimmers gut verstopft werden (wenn keine bessern Mittel zu Gebote stehen, mittelst mit Stroh angefüllter Säke). Hat die Bedachung Zwischenräume, so legt man über die Ziegel nasse Leinwand, um die Communication mit der äußern Luft möglichst zu verhüten. Ist nun alles bestens vermacht, und sind alle Hürden u. a. Geräthschaften an ihrer Stelle, so streut man in jedes Beken etwas Kohlengluth, indem man wenn mehrere da sind, mit dem von der Thüre entferntesten anfängt und mit dem derselben nächsten aufhört, sich dann zurükzieht und die Thüre verschließt. Nach 24 Stunden öffnet man Thüren und Fenster auf mehrere Tage und kann hierauf die Zucht beginnen. — Man muß sehr darauf sehen, daß aller Schwefel zugleich verbrenne; um so nöthiger ist dieß, je schlechter die Zimmer schließen.

Doch genügt diese Desinfection nicht allein, sondern die Eier aus welchen die Insecten kriechen, müssen ganz gesund und frei seyn von dem Keime der Krankheit. Zur bessern Sicherheit wäscht man daher die Eier in sehr schwachem Branntwein aus, welcher etwas Kupfervitriol enthält, der die Eigenschaft besizt, jeden Keim derselben zu zerstören. Ganz sicher darf man sich jedoch troz aller dieser Maaßregeln vor der Muscardine, wie Hr. Cauvy glaubt, nicht halten. Wenn man nämlich bei der Zucht nachläßig ist, wenn man den Mist sich zu sehr anhäufen läßt, so daß die Würmer in feuchter, warmer Luft leben, bleiben die Symptome der Krankheit nicht aus, es ist daher, obwohl die Krankheit nicht so um sich greift wie sonst, doch die größte Vorsicht anzuwenden. (Im Auszug aus dem Echo du monde savant 1843, No. 36.)

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrgang, sechzehntes Heft.

LXI.

Ueber das in Dampfmaschinen-Cylindern dem Dampfe beigemengte Wasser; von Hrn. de Pambour.

Aus den Comptes rendus, 1843, Bd. XVI S. 655.

Bei allen Dampfmaschinen findet sich eine gewisse Quantität Wassers, welches unverdampft und in Tropfengestalt mit dem Dampfe vermengt in die Cylinder herübergeschleudert wird. Bei Locomotiven kann dieser Verlust sowohl in Folge der Erschütterungen, die sie während der Bewegung erfahren, als auch in Folge ihrer eigenthümlichen Construction der Erfahrung gemäß im Mittel zu 0,24 der Bruttoverdampfung oder des Wasserverbrauchs in dem Dampfkessel angenommen werden. Bei gewöhnlichen stationären Dampfmaschinen fehlt es noch an gewissen Daten hinsichtlich des in Rede stehenden Verlustes; dagegen scheint sich derselbe bei gut construirten Maschinen im Mittel nur bis auf 0,05 der Bruttoverdampfung zu erheben, was übrigens noch einer positiven Bestätigung bedarf.

Da bei Hochdruckmaschinen mit Expansion, deren Cylinder nicht durch einen Dampfstrom erwärmt werden, das aus dem Dampfkessel herübergeschleuderte Wasser während der Expansion eine höhere Temperatur als der expandirte Dampf zeigt, besonders wenn die Expansion bedeutend ist, so verdampft dieses Wasser, nachdem es vorher den Wärmeverlust des Cylinders ausgeglichen hat, nothwendigerweise zum Theil, aber nie ganz, und trägt dadurch zur Erzeugung des Nuzeffectes bei. Hieraus folgt, daß bei diesen Maschinen die der erwähnten Ursache zuzuschreibende Verminderung des Effectes weniger bedeutend als bei Maschinen ohne Expansion ist; da aber auf der andern Seite die Dimension der Dampfkessel und die hohe Spannung des Dampfes das Herüberschleudern des Wassers begünstigen, so wird jener Vortheil durch diesen Nachtheil ungefähr wieder aufgewogen.

Da bei den Cornwall'schen Maschinen die Dampfcanäle sehr weit sind, sich auf ihre ganze Weite plözlich öffnen, was bei keiner andern Dampfmaschine der Fall ist, und da der Dampfraum im Dampfkessel sehr klein ist, so unterliegt es keinem Zweifel, daß ein beträchtlicher Theil des Wassers in Tropfengestalt mit dem Dampfe fortgerissen wird. Sobald aber der Dampf in den Cylinder gelangt, so breitet er sich aus, wobei seine Temperatur sinkt, und wird wieder

Digitized by Google

mit Hülfe desjenigen Dampfes erwärmt, welcher von dem Dampfkessel in die Umhüllung des Cylinders circulirt. Diese Wiedererwärmung ist um so vollständiger, je bedeutender die Expansion, je größer die Spannung des Dampfs in dem Kessel und durch je längere Ruhepausen die Bewegung des Kolbens zwischen den Huben unterbrochen ist.

Dieser von Außen hinzukommende Wärmestoff hat zunächst den Erfolg, daß während des Kolbenhubes das im Dampfe suspendirte Wasser verdampft. Sein Einfluß steigert sich möglicherweise bis zur partiellen oder vollständigen Verdampfung dieses Wassers, oder bis zur vollständigen Verdampfung nebst Wiedererwärmung des hieraus resultirenden und alles in dem Cylinder enthaltenen Dampfes auf eine Temperatur, welche der Temperatur des Dampfkessels nahe kommt.

Man erkennt diesen Erfolg bei den Cornwall'schen Maschinen, wenn man die Verdampfung in dem Dampfkessel mit dem Dampfvolumen in dem Cylinder unter den durch den Indicator angezeigten Spannungen vergleicht. In der That, da man das Volumen kennt, welches der Dampf einnehmen sollte, wenn alles Wasser in elastische Flüssigkeit unter dem angezeigten Druke verwandelt würde, so wird, wenn man dieses Volumen mit dem von dem Dampfe in demselben Augenblike in dem Cylinder wirklich eingenommenen Volumen vergleicht, die Quantität Wasser, welche dem Dampf an denselben Stellen des Kolbenhubs in Tropfengestalt beigemengt ist, den Unterschied bilden. Dieser Proceß ist demjenigen ähnlich, den ich bereits an Locomotiven in Anwendung gebracht habe; er läßt sich in gleichem Sinne auf alle Dampfmaschinen anwenden.

In Anwendung auf einige von Hrn. Henwood veröffentlichte graphische Darstellungen des Indicators findet man, daß die Quantität des in tropfbarflüssigem Zustande in dem Dampfe enthaltenen Wassers am Anfange des Kolbenhubes beträchtlich seyn müßte, daß dieses Wasser nachher vollständig verdampfte, und daß am Ende des Kolbenhubes der in dem Cylinder enthaltene Dampf sich wieder auf eine Temperatur erhizt zeigte, welche sein Volumen und seine Spannung bemerklich vermehrte. Um diesen doppelten Umstand möglichst zu berüksichtigen, habe ich bei den Cornwall'schen Maschinen die effective Verdampfung der Bruttoverdampfung des Dampfkessels gleichgesezt, während ich bei allen andern Maschinen in dieser Hinsicht eine Reduction eingeführt habe.

Unterwirft man eine der oben erwähnten graphischen Darstellungen, nämlich die der Maschine zu Hurl-Towan der Rechnung, und wendet auf dieselbe die Verdampfung an, welche nach den von Hrn. Lean eingetragenen mittleren Beobachtungen in der Grafschaft Corn-

Digitized by Google

wallis der Brennmaterialconsumtion in dem Feuerherde entspricht (9,335 Pfd. Wasser auf 1 Pfd. Brennmaterial), so gelangt man zu folgenden Resultaten:

Absperrung des Admissionsventils						
bei 2,2	Fuß	vom	Beginn	des	Hubes	0,23 tropfbarflüssiges Wasser im Cylinder
— 4	—	—	—	—		0,11 — —
— 6	—	—	—	—		0,00 — —
— 8	—	—	—	—		0,06 Vermehrung des Volumens
—10	—	—	—	—		0,11 — —

Da indessen die Verdampfung des Kessels, der Spielraum des Cylinders und andere gegebene Größen nicht genau bekannt sind, so führen wir diese Resultate nur an, um ihre Tendenz zu zeigen.

Uebrigens hängen die erwähnten Resultate von mehreren fundamentalen Umständen ab, über die wir eben Versuche anzustellen beschäftigt sind, so daß wir bis jezt noch keinen Schluß ziehen wollen.

Wir fügen nur noch hinzu, daß uns das dem Dampfe beigemengte Wasser bei den einfachwirkenden Cornwall'schen Maschinen aus dem Dampfkessel in Tropfengestalt herübergerissen, nicht aber als Condensationsproduct in Folge der Berührung mit dem Cylinder erschien. Die Beweggründe, welche uns zu dieser Annahme führen, sind zunächst die bereits erwähnten auf die Dampfwege Bezug habenden Umstände, welche, wie die Erfahrung gelehrt hat, bei Locomotiven das Heraüberschleudern des Wassers in die Cylinder in hohem Grade veranlassen; ferner der Umstand, daß bei diesen Maschinen der Condensator nur während des niedergehenden Kolbenspieles offen, folglich der Cylinder abgekühlt ist; wogegen beim aufwärtsgehenden Kolbenspiel, das dreimal so lang als das erstere dauert, und während der öfters sehr langen Ruhepause der Condensator abgesperrt und der Cylinder erwärmt ist; daß die von Hrn. Wicksteed in der Umhüllung des Cylinders beobachtete Temperatur in den ungünstigsten Fällen nur zu 7 Grad Fahrenheit auf 284 unter der Spannung im Dampfkessel sich herausgestellt hat; daß endlich, wenn der Dampf bei seinem Eintritt in den Cylinder condensirt würde, der einströmende Dampf eine Temperatur hätte, welche diejenige der inneren Wand des Cylinderrestes, womit er in Berührung ist, überstiege, indem während der ganzen Zeit, wo das Admissionsventil offen bleibt, die Temperatur des Dampfes durch fortwährende Ankunft neuer Dampfquantitäten aus dem Dampfkessel auf gleichem Grade erhoben bleibt. Demnach würde sich von dem Momente der Absperrung des Admissionsventils an dieser Dampf, indem er sich durch die Bewegung des Kolbens über eine kältere Fläche verbreitete, theilweise condensiren, während wir doch aus obigen Beobachtungen im Gegen-

Digitized by Google

theil ersehen, daß von diesem Augenblike an sogar das in dem Dampfe enthaltene tropfbarflüssige Wasser verdampft.

LXII.

Ueber die englischen Scheiben-Dampfmaschinen (disc-steam-engines); von E. de Hennezel.

Aus den Annales des Mines, 1842, Bd. V, durch das polytechn. Centralblatt, 1843, Heft 14.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Scheiben-Dampfmaschinen (über welche wir im polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 89 bereits einige Notizen mitgetheilt haben) erfreuen sich vorzüglich wegen ihrer Einfachheit und bequemen Aufstellung einer immer größern Verbreitung. Die Fabrik von Davies und Comp., welche für dieselben patentirt sind, ist jezt eines der interessantesten Etablissements in Birmingham, namentlich wegen der ausgezeichneten zur Herstellung dieser Maschinen dienenden Werkzeuge. Die gut ausgeführten Abbildungen unserer Quelle sezen uns in den Stand, die Maschine ausführlicher vorzuführen, als sie bisher in Deutschland beschrieben wurde, weßhalb wir diese Gelegenheit nicht vorbeilassen.

Fig. 27 auf Tab. IV ist ein verticaler Durchschnitt, Fig. 28 die entsprechende Seitenansicht in $\frac{1}{50}$ der natürlichen Größe einer solchen Maschine von 20 Pferdekraft. Fig. 25 zeigt den Haupttheil, welcher Cylinder und Kolben vertritt, in größerem Maaßstabe. Der Raum, in welchem der Dampf wirkt, kann entstanden gedacht werden durch Umdrehung des Sectorstükes abcd um die Achse zz_1; er ist daher begränzt von den beiden Kegelmantelflächen AA, BB, von der Kugelzone cdgh und von der Kugel abef. Diese Kugel ist beweglich und mit der Scheibe (disc) dg versehen, welcher der Dampf eine solche Bewegung mittheilt, daß der auf der Scheibe senkrecht stehende Stab ot eine Kegelmantelfläche beschreibt und mittelst der Kurbel st der Hauptachse sz die rotirende Bewegung mittheilt. Der Abstand der beiden Kegelflächen AA und BB wird durch die Dike der Scheibe dg bestimmt, so daß die leztere stets die beiden Kegelflächen berührt, und zwar in zwei Linien, welche zugleich als Durchschnittslinien der Ebene ost mit den beiden Kegelflächen erscheinen. Bei der hervorgebrachten Bewegung kommt nach einander jeder Radius auf einer Seite der Scheibe mit jeder auf dem Kegelmantel derselben Seite zu ziehenden geraden Linie in Berührung. Eine feste Scheidewand mn (welche jedoch in Fig. 25, wie aus der nachfolgenden Beschreibung

Digitized by Google

sich ergibt, im Original nicht richtig dargestellt zu seyn scheint) ist zwischen den beiden Kegelflächen und der Kugelzone angebracht und geht durch einen Schliz in der Scheibe so hindurch, daß zu beiden Seiten der Scheidewand noch genügender Raum in diesem Schlize bleibt, um die Verbindung der zu beiden Seiten der Scheibe liegenden Räume zu vermitteln.

Fig. 26 ist eine Durchschnittszeichnung in einer rechtwinkelig auf der Achse zz_1 stehenden Ebene. Hier ist KB die feststehende Scheidewand, KCGD die Scheibe, BC die Dampfeinströmungs- und BD die Dampfabführungsöffnung. Es mag nun angenommen werden, die Scheibe stehe so, daß sie den untern Kegel in der Linie AF, den obern in der Linie AI berührt; dann erfüllt der durch BC eintretende Dampf den Raum CEF unter der Scheibe, welcher durch die Berührung in AF abgegränzt wird, und den Raum CFHI über der Scheibe, welcher durch die Berührung mit dem obern Kegel in AI abgegränzt wird. Das Abführungsrohr DB dagegen steht in Verbindung über der Scheibe mit dem Raume DI und unter der Scheibe mit dem Raume DIF. Der aus dem Kessel strömende Dampf drükt daher innerhalb des Sectors CAF auf beiden Seiten der Scheibe gleich stark, und die Dampfausströmung findet gleichmäßig von beiden Seiten des Sectors DAI statt; der Halbkreis FHI aber wird von der einen Seite der Wirkung des Kesseldampfes ausgesezt, während auf der andern Seite der Dampf abströmen kann. Der Ueberschuß des Drukes von dem zuströmenden Dampfe über den abziehenden treibt daher die Scheibe nach der untern Kegelmantelfläche, d. h. nach H zu. Eine ganz ähnliche Wirkung tritt bei jeder Stellung der Scheibe ein, welche daher durch den Dampfdruk genöthigt wird, nach einander alle Punkte der Kegelflächen an entgegengesezten Stellen zu berühren, und dabei die bereits erwähnte Bewegung von ot hervorbringt.

Um die Entweichung des Dampfes an den Berührungsstellen der Scheibe mit dem Cylinder zu verhindern und zugleich einer etwa eintretenden Drehung der Scheibe um die Achse ot vorzubeugen, ist die Scheibe auf beiden Seiten mit zahnförmig vorstehenden Rippen versehen, welche sich genau in entsprechende Vertiefungen der Kegelmantelflächen einlegen; es findet so stets eine Berührung zwischen Scheibe und Kegelmantel nicht bloß in einer, sondern in zwei oder drei Linien statt, und wenn die Berührung in der Ebene BAG stattfindet, so verhindern bei AC und AD sich einlegende Rippen, daß der Dampf den Raum CGD frei durchströmen könne. Außerdem hat die Scheibe an ihrer Stirnfläche eine Federdichtung (garniture

Digitized by Google

métallique à ressorts), durch welche ein Abschluß eben so wie bei einem gewöhnlichen Kolben hervorgebracht wird.

Die Lüken a, b, c und d in Fig. 27 bezeichnen Stopfbüchsen, welche genügend angezogen werden, um die Dampfentweichung zu verhindern, und in welche zugleich stets das nöthige Oehl geführt werden muß.

Durch eine Ableitung, hinsichtlich deren wir uns auf unsere Quelle beziehen müssen, findet der Vers. das auf die Umdrehungsachse übertragene Kraftmoment

$$qr = \frac{1}{3} p (R^5 - \rho^5) \sin 2 i,$$

wo q die in t tangential gegen den Kurbelkreis wirkende Kraft, r der Kurbelhalbmesser st, p der wirksame Dampfdruk auf die Flächeneinheit, R der große Halbmesser der Scheibe, ρ der Halbmesser der an derselben angebrachten Kugel und i der zwischen ot und der Achse zz_1 eingeschlossene Winkel sot ist. Diese Formel würde für $i = 45°$ ein Maximum geben, welches man aber nur dann erreichen kann, wenn der Behälter cdgh gar keine Wanddike erhält. Bei den englischen Maschinen ist i ungefähr $= 23°$.

Die bei der Scheibendampfmaschine vorkommenden Reibungswiderstände entstehen 1) am Kugelgelenk, 2) am Umfange der Scheibe, 3) an den sich an einander abwikelnden Rippen oder Zähnen. Die beiden ersten Reibungswiderstände sind von nicht sehr großer Bedeutung und lassen sich der Reibung am Umfange des Kolbens und in der Stopfbüchse bei gewöhnlichen Dampfmaschinen vergleichen. Der dritte Reibungswiderstand ist dem Widerstande beim Eingriffe verzahnter Räder vergleichbar. Während nun dieser lezte Widerstand und die schiefe Wirkung des Dampfdruks auf die hervorzubringende Bewegung bezogen als Nachtheile der Scheibenmaschinen erscheinen, sind bei einer Vergleichung dieser Maschinen mit gewöhnlichen Cylindermaschinen in Bezug auf die lezteren die Kraftverluste bei Umsezung der Bewegungsrichtung, durch den schädlichen Raum im Cylinder und Dampfwegen und durch die zusammengesezteren Bewegungsübertragung, zu berüksichtigen, so daß sich vom rein theoretischen Standpunkte aus schwerlich ein vollkommen begründetes Urtheil wird aufstellen lassen, ob die eine oder andere Maschine in Bezug auf den Nuzeffect den Vorzug verdiene.

Uebrigens können aber andere Rüksichten der Scheibenmaschine häufig einen Vorzug vor der Kolbenmaschine geben, und namentlich etwa folgende Umstände: 1) Die Scheibenmaschine hat ein geringes Gewicht, sie kann leicht und mit geringem Kostenaufwande von einem Orte zum andern geschafft werden und ist daher bei temporären Arbeiten für Last- oder Wasserhebung empfehlenswerth. Eine Maschine

Digitized by Google

von 20 Pferdekraft wiegt 50 — 55 Cntr. — 2) Die Scheibenmaschine nimmt wenig Raum ein; sie läßt sich daher in kleinen Räumlichkeiten (also namentlich in Städten) mit geringeren Kosten aufstellen. In der erwähnten Maschinenbauwerkstatt zu Birmingham steht eine derartige Maschine von 12 Pferdekraft im ersten Stok auf dem gewöhnlichen Fußboden; sie nimmt 6 Fuß in der Länge, 3 Fuß in der Breite ein, arbeitet ganz regelmäßig ohne Stöße und Erzitterung und wiegt etwa 30 Cntr. — 3) Die große Geschwindigkeit, welche man mit der Scheiben-Dampfmaschine direct hervorzubringen vermag, ist häufig sehr günstig und macht die Anwendung von Vorgelegen entbehrlich. — 4) Endlich betragen die Anschaffungskosten einer Scheibenmaschine weit weniger als die einer gewöhnlichen Dampfmaschine.

Josiah Parkes hat mit diesen Scheibenmaschinen Versuche angestellt, welche folgende Resultate gaben: bei einer Scheibenmaschine, welche ohne Condensator wirkte, hatte der Dampf eine Spannung von 34 Pfd. auf den Quadratzoll über den Atmosphärendruk; auf der Rükseite der Scheibe übte aber der abziehende Dampf nur einen Druk von ½ Pfd. auf den Quadratzoll über den Atmosphärendruk aus. Bei einem Dampfgöpel auf der Steinkohlengrube Corbyns Hall bei Dudley wirkte eine Scheibe von 24 Zoll Durchmesser mit einer nominellen Kraft von 12 Pferden, an welcher man sich überzeugen wollte, bis zu welchem Grade sie angestrengt werden könne; diese Maschine hob bei mehreren Versuchen im Mittel 3920 Pfd. in der Minute 210 Fuß hoch, entwikelte also ohne Berüksichtigung der bedeutenden passiven Widerstände eine reine Wirkung von 25 Pferdekräften; dabei hatte der Dampf 38½ Pfd. Spannung über den Atmosphärendruk. Hiebei ging die Maschine noch ganz leicht und regelmäßig. — Um die nüzliche Wirkung des Dampfes in der Maschine zu untersuchen, bestimmte Parkes genau die von einer Scheibenmaschine und einer gewöhnlichen Maschine in bestimmter Zeit verbrauchten Dampfmengen und die von denselben hervorgebrachten Leistungen, und fand auf diese Art, unabhängig von dem Einflusse eines etwa verschieden eingerichteten Dampferzeugungsapparates, daß eine bestimmte Dampfmenge in einer Scheibenmaschine eine größere mechanische Arbeit hervorbringt, als in einer Kolbenmaschine, wenn beide unter gleichen Umständen wirken. — Uebrigens geben die Erbauer einen Kohlenverbrauch von 9 — 10 Pfd. à Pferdekraft und Stunde an.

Die Erfinder construirten unlängst eine 30pferdige Dampfmaschine zum Betriebe eines Gebläses, welches genau so wie der Hauptheil der Dampfmaschine als ein Scheibengebläse eingerichtet war. Außerdem fertigen sie kleine Maschinen mit Kessel auf einem mit einem

Digitized by Google

Pferde fortzuschaffenden Karren, zu ökonomischen Zweken, zum Betriebe von Dreschmaschinen u. s. w.

Der Preis einer Maschine von mehr als 10 Pferdekraft ist 10 Pfd. Sterl. für jede Pferdekraft ohne Condensation und 20 Pfd. St. für Maschinen mit Condensation. Sind alle Theile polirt, so erhöhen sich die Preise auf 12 und 24 Pfd. St., natürlich ohne Kessel, Dampfröhren u. s. w. Ueber einige andere Verhältnisse gibt folgende Aufstellung von Davies Aufschluß:

Nominelle Pferdekraft:	8	12	16	20	30
Dimensionen der Maschine in Meter: Länge	1,30	1,70	2,15	2,15	2,5
Breite	0,69	0,79	0,86	1,02	1,17
Höhe	0,76	0,86	0,86	1,02	1,17
Der Nuzeffect der Maschine beträgt:					
1) Wenn sie nur als Fördermaschine wirkt, so hebt sie in der Minute 1 Tonne auf eine in Yards ausgedrükte Höhe von	40	60	80	—	—
2 Tonnen auf eine dergl. Höhe von	—	—	—	60	100
2) Wenn sie zum Fördern und Wasserheben benuzt wird, so hebt sie in der Minute eine Tonne auf Yards	—	40	60	60	100
und bewegt mit gewöhnlicher Geschwindigkeit eine Pumpe von	—	8	8	10	10
Zoll Weite, bei einer Wasserhebungshöhe von Yards	—	60	60	60	120
3) Wenn sie nur als Dampfkunst wirkt, so bewegt sie Pumpensäze von 10″ Weite bei einer Wasserhebungshöhe in Yards	—	—	—	—	200
Der Preis beträgt in Pfunden Sterling					
für die complete Maschine	96	120	160	200	300
— Kessel, Röhren, Ventile, Rost u. s. w. . .	36	53	60	90	110
Göpel (winding apparatus) ohne Seilkorb und Seil	45	50	50	62½	90
Die Kosten für die Aufstellung der Maschine, das Maschinenhaus und die Pfeiler zum Auflagern der Achse betragen (wenn 1000 Ziegel nicht mehr als 2 Pfd. St. kosten) nicht mehr als . .	20	25	30	30	40
Zusammen:	197	248	300	384½	540.

Combes macht in Bezug auf diese Maschinen darauf aufmerksam, daß vor längerer Zeit in Frankreich ein Patent auf eine Pumpe ertheilt worden ist, welche auf gleichem Principe beruht wie die Scheiben-Dampfmaschine.

Digitized by Google

LXIII.

Beschreibung eines von dem Civilingenieur J. Scott Russell erfundenen Salinometers, welcher das specifische Gewicht des in den Schiffsdampfkesseln enthaltenen Salzwassers anzeigt.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. April 1843, S. 278.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Welche Unannehmlichkeiten mit der Entwiklung des Dampfes aus Salzwasser verbunden sind, hat man bei der Dampfschifffahrt sehr frühzeitig erfahren. Als im Jahr 1812 der Komet unterhalb Port-Glasgow landete, zeigte es sich daß der Kessel überwallte oder „überschnappte" wie die Ingenieure es nennen, wenn ein Theil des Wassers so heftig mit dem Dampfe in die Höhe geschleudert wird, daß es zum Ruin der Maschine in die Cylinder gelangt. Die Ursache dieser Erscheinung ist die Eindikung des Wassers, indem sein specifisches Gewicht durch das Zurükbleiben der festen Substanzen welche einen Bestandtheil des Seewassers bilden, vermehrt wird. Diese Substanzen häufen sich allmählich in dem Dampfkessel an, während der frische Theil des Wassers in Dampfgestalt entweicht.

Dieser Anhäufungsproceß der festen Substanz in dem Dampfkessel geht keineswegs langsam vor sich. Die ganze Wassermenge, die ein Schiffsdampfkessel gewöhnlich enthält, ist in 3—4 Stunden mit Zurüklassung der festen Substanzen verdampft, und wird durch Salzwasser mit einer gleichen Quantität Ablagerungsstoff ersezt, der sich eben so rasch wie vorher anhäuft. Da nun die festen Stoffe bekanntlich $^1/_{40}$ der ganzen Wassermasse sind, so würde, wenn das aufwallende Sieden 150 Stunden fortgesezt werden könnte, in dem Dampfkessel eine Quantität fester Stoffe gleich der in dem ganzen Kesselraume enthaltenen Wassermasse abgelagert werden.

Lange jedoch bevor ein solcher Grad der Verdikung stattfinden kann, zeigen sich Uebelstände verschiedener Art, welche den Functionen des Dampfkessels ein Ende sezen. Die zurükbleibenden festen Theile des Salzwassers verbreiten sich nicht gleichförmig über die ganze flüssige Masse, sondern das neu eingepumpte Seewasser bleibt bei seinem Eintritt in den Kessel von der früheren gesättigteren Sole getrennt, steigt wegen seines geringeren specifischen Gewichtes in die obere Schichte, während die schwerere Sole in dem unteren Theile des Kessels gelagert bleibt und die Feuerkammer so wie die Heizcanäle umgibt. Die intensive Hize des Metalles trennt das Wasser von dem Salze an den heißesten Stellen sehr rasch und das an

Digitized by Google

diesen so wie auch an den weniger erhizten Stellen sich ablagernde Salz vermindert nicht nur das Verdampfungsvermögen des Dampfkessels, sondern wirkt auch schädlich und gefahrbringend auf die innere Structur des Dampfkessels.

Diesem Uebelstande abzuhelfen wurden frühzeitig die geeigneten Mittel erfunden. Ich konnte indessen nicht den Erfinder des unter der Bezeichnung „Niederblasen" oder „Ausblasen" bekannten Reinigungsprocesses ausfindig machen. Dieses ziemlich allgemeine Verfahren ist folgendes. Bei jedem Hube wird in den Kessel etwas mehr Wasser eingepumpt, als zur Dampfentwiklung nöthig ist, so daß der Kessel zu voll würde. Nun entstehen aber am Boden des Kessels plözlich Oeffnungen, zu denen das daselbst befindliche Salzwasser nebst den in der Nähe des Kesselbodens sich ablagernden festen Substanzen gewaltsam hinausgeworfen wird. Auf diese Weise geht die Reinigung des Kessels vor sich; ehe nun der Wasserspiegel zu tief sinkt, schließen sich die Oeffnungen wieder und die Speisung des Kessels nimmt wie oben ihren Fortgang.

Ein anderes sehr allgemein eingeführtes Hülfsmittel ist die Salzwasserpumpe, durch welche auf jede in den Kessel gepumpte Portion Wasser ungefähr $\frac{1}{4}$ dieser Quantität an Salzwasser abgezogen wird. Durch diese Procedur werden zwar nicht alle Unreinigkeiten so vollständig weggeschafft, wie bei der vorhergehenden, allein sie ist mit Brennmaterialersparniß verbunden, indem eine besondere Vorrichtung dem in den Kessel gepumpten Speisungswasser einen Theil der Wärme des abgezogenen Salzwassers mittheilt. Die Einführung dieses Verfahrens verdanken wir den HHrn. Maudslay und Field in London.

Auf welche Weise auch der Sättigung des Wassers mit festen Substanzen vorgebeugt werden mag, so ist es doch zur Erreichung dieses Zwekes wesentlich, einen einfachen Apparat zu besizen, welcher anzeigt, wenn der Reinigungsproceß nöthig ist, und ob er mit Erfolg vor sich geht.

Es wurde auf eine Vorrichtung ein Patent genommen, welche zwar Gutes zu leisten versprach, allein beim häufigen Gebrauch leicht in Unordnung kam. Eine Kugel von größerem specifischem Gewichte als das Salzwasser stand nämlich mit einem Zeiger in Verbindung, welcher an der Außenseite des Dampfkessels anzeigte, wenn das Salzwasser den zum Schwimmen der Kugel hinreichenden Sättigungsgrad erreicht hatte. Einer andern Methode zufolge brachte man in das gläserne Visir des Dampfkessels ein gläsernes Hydrometerkügelchen, welches bei einem gewissen Sättigungsgrade des Meerwassers ins Schwimmen kam und beim normalen Zustande des Kessels zu Boden

Digitized by Google

sank. Diese Methode ermangelt jedoch durchaus aller Genauigkeit; denn das Salzwasser, dessen specifisches Gewicht wir angezeigt wünschen, ist in der unteren Schichte enthalten, nicht in der oberen, wo das gewöhnliche gläserne Visir angeordnet ist, und ehe irgend eine Veränderung angezeigt würde, könnte ein Unheil eintreten, welches nicht wieder gut zu machen wäre.

Ich habe neuerdings an einigen großen für transatlantische Fahrten bestimmten Schiffen eine Art Salzwasservisir angebracht, welches sich als sehr vortheilhaft erwiesen hat. Der Apparat gründet sich auf das wohlbekannte Gesez: daß die Höhen im Gleichgewichte befindlicher Flüssigkeiten sich umgekehrt wie ihre Dichtigkeiten oder specifischen Gewichte verhalten.

Ich nehme eine offene in Gestalt des Buchstabens U umgebogene Glasröhre Fig. 33, gieße eine Flüssigkeit in den einen und eine andere Flüssigkeit in den andern Schenkel (die schwerere vor der andern); ist die eine Quekſilber und die andere Wasser, so balanciren sie in Höhen von beziehungsweise 1 und 13 Zollen mit einander. Nehme ich Alkohol und Wasser Fig. 34, so halten sie einander in Höhen von beziehungsweise 10 und 8 Zollen das Gleichgewicht. Immer ist die Höhe der einen Flüssigkeit in dem Verhältniß größer als die der andern, in welchem ihr specifisches Gewicht geringer ist.

Auf ähnliche Weise balanciren frisches Wasser und Salzwasser bei Höhen von 40 und 41 Zoll. Die Anwendung welche ich von diesem Principe mache, ist nun folgende. Seewasser enthält $\frac{1}{40}$ salzige Substanz. Wenn das Wasser so weit verdampft ist, daß auf dieselbe Quantität salzigen Stoffes nur noch die halbe Quantität des destillirten Wassers kommt, so nenne ich dieses zwei Grade Salz, oder Salzwasser von der Stärke 2; solches Salzwasser würde in Fig. 35 die Säulen von 40 und 42 Zoll Höhe veranlassen, d. h. mittelst einer Differenz von 2 Zollen die doppelte Salzhaltigkeit des Seewassers anzeigen. Eine weitere Sättigung würde durch eine Höhendifferenz der Säulen von 3, 4, 5 und 6 Zollen eine dreifache, vierfache, fünffache und sechsfache Salzhaltigkeit anzeigen. Eine solche Scale, deren Zolle noch in beliebig kleine Unterabtheilungen getheilt werden können, ist es welche ich bei den Schiffsdampfkesseln eingeführt habe.

Der mechanische Apparat, welchen ich zur Erreichung des in Rede stehenden Zwekes in Anwendung gebracht habe, ist äußerst einfach und so beschaffen, daß ihn der Ingenieur bereits vollkommen versteht. Ich bringe an dem Dampfkessel zwei gläserne Wasservisirröhren anstatt der einen gebräuchlichen an. Dieses Paar leistet die Dienste des gewöhnlichen Wasservisirstabes und besizt den besondern

Digitized by Google

Vortheil, daß, wenn eine der Röhren zerbrechen sollte, die andere sogleich als Ersaz bei der Hand ist. An diese Visirröhren befestige ich einfach zwei kupferne Röhren, von denen die eine mit dem in dem unteren Theile des Kessels befindlichen concentrirteren Salzwasser, die andere mit dem Speisungswasser in Communication steht; die erstere enthält demnach Salzwasser, die leztere reines Seewasser und jeder Zoll Differenz gibt den Grad der Sättigung an. Der Ingenieur wird bei einiger Erfahrung auch ohne Scale erkennen, welcher Höhenunterschied beider Flüssigkeitssäulen in Zollen zulässig ist, und bei welchem Höhenunterschiede die Sole abgelassen werden muß. Indessen ist es immerhin bequem und rathsam, eine Scale beizufügen. Der praktische Umfang der Scale für einen gewöhnlichen Dampfkessel erstrekt sich auf 6—10 Zoll, eine zur leichten Beobachtung hinreichend große Differenz. Die Regel beim Gebrauch des Instrumentes ist ungefähr die: man seze das Ausblasen so lange fort, bis der Höhenunterschied weniges mehr als 1 Zoll beträgt, dann braucht man nicht eher wieder auszublasen, als bis der Unterschied mindestens 6 Zoll beträgt.

Dicht neben einander sind zwei gläserne Visirröhren angeordnet, von denen jede mit einer separaten Röhre in Verbindung steht; diese geht im Innern des Kessels bis auf das Niveau des Wassers, dessen specifisches Gewicht gemessen werden soll, hinab; die eine dieser Röhren oder beide sind mit der Speisungsröhre dergestalt in Verbindung, daß beim Oeffnen eines Hahnes die eine mit Speisungswasser sich füllt, während die andere mit der Sole gefüllt bleibt. Wird nun der Hahn abgesperrt, so bleiben die Röhren so gefüllt. Da nun das specifische Gewicht des Speisungswassers geringer ist, als des durch Verdampfung bereits concentrirteren Wassers im Kessel, so wird das erstere von dem lezteren in die Höhe gedrängt. Der mit der Concentration zunehmende Unterschied der Höhen beider Flüssigkeiten dient als Maßstab zur Beurtheilung der Salzhaltigkeit.

A, B Fig. 36—39 sind die beiden gläsernen Visirröhren; C eine von den Röhren, welche die eine dieser Visirröhren mit ihrer an der inneren Seite des Dampfkessels sich abwärts erstrekenden Röhre D in Verbindung sezt; E diejenige Röhre, welche die oberen Enden dieser Röhren mit dem Innern des Dampfkessels verbindet; F, G, zwei Hähne, mit deren Hülfe jede der im Innern des Kessels befindlichen Röhren von den Glasröhren abgesperrt und mit der aus der Speisungspumpe des Kessels hergeleiteten Röhre H in Verbindung gesezt werden kann. Der Hahn J gibt das Mittel an die Hand, die Röhre E von den Glasröhren abzusperren und die eine oder die andere dieser Glasröhren mit der nach dem Schiffsraum

Digitized by Google

(bilge) führenden Röhre K in Verbindung zu bringen. Alle drei Hähne sind mit Handgriffen versehen, welche, wenn das Instrument in Wirksamkeit ist, senkrecht herabhängen. Um aber das Instrument in Wirksamkeit zu sezen, müssen zuerst die 3 Handgriffe in die Lage gebracht werden, um dem Salzwasser zu gestatten, die Glasröhre A hinauf und durch die Röhre K hinaus in den Schiffsraum zu fließen. Diese Stellung der Hähne wird so lange beibehalten, bis die Glasröhre A und ihre Röhre im Innern des Kessels vollständig gereinigt und mit Sole gefüllt sind; dann bringt man die Handgriffe in die Lage , wodurch auf ähnliche Weise B und ihre Röhre im Innern des Kessels gefüllt wird. Endlich bringe man den Handgriff des oberen Hahns wieder in seine ursprüngliche Lage und stelle die beiden unteren Handgriffe horizontal, wodurch die Speisungsröhre mit einer der Röhren im Dampfkessel in Verbindung gesezt und diese Röhre mit Wasser gefüllt wird. Auf diese Weise stehen in den beiden Röhren im Innern des Kessels zwei Wassersäulen von verschiedenem specifischem Gewichte, nämlich die concentrirtere Sole, deren specifisches Gewicht gemessen werden soll, und das Speisungswasser, dessen specifisches Gewicht, so lange die Temperatur der Condensation sich gleich bleibt, sehr nahe constant ist. Da nun das specifische Gewicht dieser Wassersäulen verschieden ist, so müssen auch ihre Höhen in beiden Glasröhren verschieden seyn; die Größe dieses Unterschiedes und mithin auch der Sättigungsgrad der Sole wird durch die zwischen den Glasröhren befestigte Scale angezeigt.

Die Anwendung dieses Instrumentes, dem der Name Salinometer beigelegt werden mag, beschränkt sich nicht auf diesen einen Zwek, sondern es entspricht überhaupt allen Zweken der gewöhnlichen gläsernen Visirröhre, indem das Wasserniveau im Kessel in der Mitte zwischen den beiden Wasseroberflächen in den Röhren liegt. Wenn eine oder beide Glasröhren zerbrechen sollten, so gebe man den Handgriffen diese Lage , bei welcher aus dem Dampfkessel nichts entweichen kann.

Digitized by Google

LXIV.

J. A. Eßler's Mechanismus, um die Schwankung von Schiffen, welche durch die Kraft der Wellen hervorgebracht wird, als bewegende Kraft zum Treiben des Schiffe, anstatt der Dampf- oder einer anderen künstlichen Kraft anzuwenden.

Aus dem Family Herald. Jul. 1843.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Fig. 32 ist eine Seitenansicht der hauptsächlichen Theile des Mechanismus.

A ist der Rumpf des Schiffes.

B ist die Plattform.

C, C sind Verbindungsstangen zwischen der Plattform und der Maschinerie auf dem Verdeke des Schiffes.

D, D sind Hebelarme.

E, E, E, E sind verzahnte Stangen mit Staffelzähnen.

F ist ein verzahntes Rad mit Staffelzähnen und G das Ruderrad.

Diese Erfindung beruht auf dem Grundsaze, daß die Bewegungen der Wellen nicht tiefer stattfinden, als sie selbst hoch sind, und daß folglich das Wasser in einer kleinen Entfernung von der Oberfläche bewegungslos ist. Bewegung und Kraft können angewandt werden, so bald wir einen ruhigen Stüzpunkt, um Reaction hervorzubringen, haben. Um folglich die Schwankungen eines Schiffes, welche durch die Wellen hervorgebracht werden, benüzen zu können, müssen wir einen Stüzpunkt haben, der entweder gar keine Bewegung hat, oder eine kleinere, oder eine entgegengesezte. Dieser Stüzpunkt oder Widerstand ist gefunden, sobald man eine flache Oberfläche unter dem Kiel des Schiffes anbringt. Durch die Schwankungen des Schiffes bewegen sich die Verbindungsstangen C, C auf und ab wie die Kolbenstange einer Dampfmaschine, und verursachen, daß sich die Arme D, D rükwärts und vorwärts bewegen. Auf diese Art bewegen die einen verzahnten Stangen E sich zurük, während die anderen E in die Zähne des Rades eingreifen und so dem Schaufelrade eine ununterbrochene rotirende Bewegung mittheilen.

Auf der Zeichnung ist nicht zu sehen, wie die Bewegung der Ruderräder eingehalten oder umgewandt werden kann. Wir wollen deßhalb hinzufügen, daß dieß auf folgende Art geschehen kann: um die Ruderräder einzuhalten, dürfen die verzahnten Stangen nur aus

Digitized by Google

den verzahnten Rädern ausgehoben werden, und um die Bewegung umzukehren, werden die verzahnten Stangen mit einem andern verzahnten Rade in Eingriff gebracht, dessen Zähne in entgegengesezter Richtung stehen. Es gibt übrigens noch andere Mittel, um eine rükwärtsgehende Bewegung hervorbringen, welche jedem Ingenieur wohl bekannt sind.

Der Zwek dieser Erfindung ist, die hebende Kraft der Wellen nuzbar zu machen, welche, obgleich sie den Seeleuten wohl bekannt war, doch eben so gut vernachlässigt wurde, als die Dampfkraft von den Waschweibern.

Hr. Ezler fügt bei, die Triebkraft, deren Benuzung er empfehle, sey in Ueberfluß auf der See zu finden und sehr wohlfeil, denn sie koste gar nichts; sie sey viel größer als die Dampfkraft (?); die anzuwendende Maschinerie sey sehr einfach und weniger kostspielig als eine Dampfmaschine, nehme weniger Raum ein, bedürfe keiner Steinkohlen, arbeite immer von selbst, und wenn sie in Unordnung gerathen sollte, so könne sie ein gewöhnlicher Schmied oder Zimmermann schnell und leicht reparirem.

Glükliche Versuche (?) wurden kürzlich mit diesem Mechanismus bei Margate gemacht, unter der Leitung Hrn. Stollmeyer, welcher der Agent des Hrn. Ezler ist, um die Erfindung in dieser Gegend in Aufnahme zu bringen.

Bemerkungen über Ezler's neue Triebkraft.

Es ist allerdings richtig, daß die Kraft der Meereswellen bis jezt noch nicht angewandt wurde; ob sie aber durch den von Hrn. Ezler erfundenen Mechanismus wird zwekmäßig benuzt werden können, ist sehr die Frage, denn:

1) wird der Tiefgang der Schiffe durch die weit unten angebrachte Plattform sehr vermehrt, und es ist also unmöglich in seichtem Wasser zu fahren;

2) irrt sich Hr. Ezler sehr, wenn er glaubt, die Kraft welche dem Schiffe von den Wellen mitgetheilt werden kann, sey größer als die Dampfkraft. Er bedachte wohl nicht, daß das Schiff beladen seyn muß, und daß es also bloß mit so viel Kraft wird gehoben werden können, als das Schiff allenfalls noch Gewicht tragen könnte, ohne zu tief im Wasser zu gehen.

3) Würde die Plattform für das Schiff sehr gefährlich werden, wenn dasselbe große Schnelligkeit erlangt hätte und die Plattform

Digitized by Google

nicht mehr horizontal läge, was nicht immer der Fall seyn kann. Denn denken wir uns die Plattform gegen vorn zu geneigt, und das Schiff mit großer Schnelligkeit fahrend, so wird die schiefe Ebene, welche die Plattform alsdann bildet, das Schiff in den Grund ziehen und zwar nach demselben Principe, worauf Hr. Henson seine Luftschifffahrt gegründet hat, nur daß dann die Bewegung nach unten, statt nach oben erfolgte. Abgesehen von der Wirkung der schiefen Ebene, wird es für das Schiff sehr gefährlich seyn, nicht mehr frei der Bewegung der Wellen folgen zu können; denn wenn eine neue Welle ankommt und das Schiff also vorne heben will, so wird dasselbe bei seiner Hebung mehr Widerstand leisten, weil es ja dadurch die enorme Kraft hervorbringen soll. Daß dann die Spize des Schiffes in die Welle wird eingetaucht werden und das Schiff auch die Kraft der Wellen ganz wird auszuhalten haben, ist leicht einzusehen. Wenn das Schiff der Bewegung der Wellen nicht mehr folgen kann, werden diese viel empfindlicher werden, als wenn es ihnen frei nachgeben kann.

4) Ist nicht einzusehen, wie man mit diesem Mechanismus bei ruhiger See fahren kann, wo die Bewegung des Schiffes ganz unmerklich ist. Hr. Etzler sagt die neue Kraft sey unabhängig vom Winde; woher entstehen denn die Wellen? Wie wird es gehen, wenn Hr. Etzler in einen Fluß einfahren will; was fängt man dann mit der Plattform an?

5) Scheint der von Hrn. Etzler angegebene Mechanismus sehr unzwekmäßig construirt zu seyn.

Aus allen diesem dürfte hervorgehen, daß das Ganze eine englische Patentspeculation ist, wie sie oft vorkommt. Herr Etzler hat den Einfall gehabt, die Kraft der Meereswellen zu benüzen. Dieß scheint nicht unmöglich; darauf ließ er sich ein Patent ertheilen. Durch dieses Patent soll die Aufmerksamkeit von Sachverständigen rege gemacht werden; gelänge es nun irgend einem Ingenieur das Project gut zu lösen, so macht Hr. Etzler Einsprüche und jener ist genöthigt ihm sein Patentrecht abzukaufen, um die Erfindung in die Praxis einführen und ausbeuten zu können.

C. Walther.

Digitized by Google

LXV.

Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten, Kämmen und Streken der Wolle und Ziegenhaare, worauf sich Charles Augustus Preller, Kaufmann zu London, am 7. Jul. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1843, S. 330.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung bezieht sich insbesondere auf das Vorbereiten, Kämmen und Streken der feineren und kürzeren Gattungen von Wolle und Ziegenhaaren und besteht darin, daß ich die Wolle oder das Ziegenhaar, nachdem dieselben mit Seifenwasser gut gewaschen worden sind, gewissen zwekdienlichen Anordnungen und aufeinanderfolgenden mechanischen Operationen ausseze. Es ist zu bemerken, daß während dieses Bearbeitungsprocesses weder Wärme noch Oehl nöthig ist. Der erste mechanische Proceß, dem die Wolle oder das Haar ausgesezt wird, besteht im Krämpeln, wozu ich mich vorzugsweise einer Maschine bediene, die aus zwei Trommeln oder Cylindern von ungefähr 19 Zoll Weite besteht. Die erste Trommel ist mit grobdrähtigen Krazenbändern ganz überzogen, wodurch ein ungefähr 19 Zoll weites Wollenband gebildet wird. Die Krazenbänder der zweiten Trommel sind ungefähr 4 Zoll breit und zwei derselben lassen jedesmal einen ¼ Zoll breiten Raum zwischen sich. Vermöge dieser Anordnung liefert die zweite Trommel eine Reihe dünner Wollenstreifen, welche abgekämmt und vermittelst einer geeigneten Maschine so dicht als möglich auf breite Spulen gewikelt werden. Auf diesen Spulen bleibt die Wolle 12—14 Tage, wodurch ohne Anwendung von Wärme die natürliche gekräuselte Beschaffenheit derselben beseitigt wird. Hierauf erfolgt das Kämmen der Wolle in der Maschine, die ich jezt beschreiben will.

Fig. 40 stellt die Seitenansicht und Fig. 41 die Frontansicht einer Wollenkämmmaschine dar. Das Kämmen wird theils mit Hülfe von Kämmen, theils mit Hülfe von Drahtkrazen bewerkstelligt, welche die successiv abgekämmten Quantitäten Wolle bearbeiten. A,A ist das Maschinengestell, dessen Beschaffenheit aus der Abbildung in die Augen springt; B sind die Lager der Hauptwelle C, welche die Bewegung mittelst eines über die Trommel D gespannten Riemens von einer Dampfmaschine oder sonstigen Triebkraft aus mitgetheilt erhält. An der Achse C ist das Getriebe (1) befestigt, welches in das Stirnrad (2) greift. Lezteres greift in das Rad (3) und dieses in das an der unteren Walze K befestigte Rad (4). Die obere Walze K wird durch die belasteten Hebel P und die Stangen P, die zugleich gegen die Achse der oberen

Digitized by Google

Walzen K' drüken, gegen die untere gepreßt. An dem anderen Achsenende der unteren Walze K befindet sich ein Stirnrad (5), das in ein zwischenliegendes Stirnrad (6) eingreift; lezteres steht mit dem an der Achse der unteren Walze K sizenden Rade (7) im Eingriff. Auf diese Weise wird den Strek- oder Speisungswalzen K' die Bewegung mitgetheilt. An der Achse C ist eine Schraube befestigt, welche in das an der Achse v befindliche Rad (8) greift. An der Achse v, deren Lager v' an der Seite der Maschine angebracht ist, sizt ein Winkelrad (9), welches mit dem an der Achse w befindlichen Winkelrade (10) im Eingriffe steht, und an der Achse w befindet sich das Stirnrad (11), welches das an dem Krazencylinder s befestigte Rad (12) umtreibt. Die Achsenlager dieses Krazencylinders werden durch die an den Stangen u befindlichen Federn stets aufwärts gedrükt; die Stangen u treten durch Lager u', die an dem Seitengestell der Maschine angebracht sind. Der langsam rotirende Krazencylinder bietet stets neue Krazenflächen den Kämmen G dar, welche quer über die Rahmen F geschraubt sind; leztere sind an das rotirende Gestell E befestigt. Auf diese Weise wird die lokere Wolle der aufeinanderfolgenden Wollenlagen von den Kämmen G abgenommen; da nun die Wolle in den Kämmen sich anhäuft und es wünschenswerth ist, daß die Krazen nur auf die successiven in den Kämmen aufgenommenen Wollenlagen einwirken und nicht bis zu den vorhergehenden eindringen, läßt man den Krazencylinder in dem Maaße als sich die Kämme mit Wolle füllen, allmählich von denselben sich entfernen. Von der Oberfläche des Krazencylinders wird die Wolle beständig durch die Walze y abgenommen, welche ihre Bewegung von dem Stirnrade (12) erhält; dieses steht nämlich mit dem an der Achse der Walze y befindlichen Rade (13) im Eingriff. Die von der Oberfläche des Cylinders s abgenommene Wolle nimmt ihren Weg über die Walze Z und tritt von da zwischen den Speisungswalzen K wieder in die Maschine, um mit der anderen der Maschine übergebenen Wolle durch die Kämme abgenommen zu werden. Um die rükgängige Bewegung des Krazencylinders zu reguliren, ist an beiden Enden seiner Achse ein Excentricum x angebracht, mit dessen Hülfe jene Bewegung erzielt wird. VV, VV sind nämlich Adjustirschrauben, gegen welche die Excentrica x sich lehnen; wenn sich die lezteren nun drehen, so nimmt offenbar der Abstand zwischen den Kämmen und dem Krazencylinder s zu; wenn nun die Kämme gehörig gefüllt sind, so wird die Maschine auf folgende Weise in Stillstand gesezt, indem sich der Treibriemen von der festen auf die lose Rolle bewegt. Der Riemen läuft nämlich durch die um eine Achse bewegliche Gabel R, welche mit einem

Digitized by Google

Gegengewichte versehen ist. Dieses Gewicht strebt den Treibriemen beständig auf die lose Rolle herüberzuziehen, wird aber, so lange die Maschine im Gang ist, durch den verschiebbaren Bolzen R' daran gehindert, dessen Hervorragung sich gegen die Hervorragung der Gabel R lehnt. Der verschiebbare Bolzen R' ist stets unten, so daß er die Gabel der festen Rolle gegenüber und dadurch den Riemen auf dieser Rolle erhält. Dieser Zwek wird vermittelst einer an dem Theile R' befindlichen Hervorragung R^2 erreicht, welche in eine geeignete, zur Seite des Excentricums x angebrachte Vertiefung tritt, um die Schiebstange R' während des Ganges der Maschine an der geeigneten Stelle zu erhalten und zu bewegen, wenn die Maschine in Stillstand gesezt wurde. Die Spulen, von denen aus die Wolle in die Maschine geleitet wird, sind auf einem geeigneten Gestell an der Vorderseite der Maschine angeordnet.

Ich will nun die Art und Weise beschreiben, wie die Wolle aus den Kämmen gezogen wird. Die auf den Kämmen G befindliche gekämmte Wolle wird aus freier Hand mit Hülfe des Fig. 44 abgebildeten Handkammes auf die Kämme H der unten zu beschreibenden Strekmaschine hinübergeschafft. In diesen Kamm, welcher eine einzige Reihe langer Zähne besizt, drükt der Arbeiter mehrere Loken der gekämmten Wolle und versezt sie der Reihe nach auf die Kämme H der Strekmaschine und zwar auf jeden Kamm H eine Loke. Der kleine an dem Kamm Fig. 44 angebrachte Seitenkamm dient dazu, die Enden der Wolle oder Ziegenhaare auszukämmen und sie in die geeignete Lage zu bringen.

Fig. 42 stellt eine Seitenansicht und Fig. 43 eine Endansicht der in Rede stehenden Maschine dar. A, ist das Gestell; E die zu beiden Seiten der Maschine gelagerte Hauptwelle, mit der festen und losen Rolle F. Die Bewegung wird dieser Welle von einer Dampfmaschine vermittelst eines über die feste Rolle oder Scheibe F gespannten Riemens mitgetheilt. Ein an der Welle E befindliches Stirnrad (1) greift in das Stirnrad (2), an dessen Achse B ein Kettenrad C befestigt ist, welches die Ketten D in Bewegung sezt. An jedem Gliede dieser Kette ist ein Kamm H befestigt. Die auf diese Weise durch die Maschine sich bewegenden Kämme sind Rüken an Rüken angeordnet, so daß die Zähne zu beiden Seiten herausstehen. Die Ketten D liegen auf den Walzen C' und die unteren Kämme gleiten auf der Führungsfläche V. Die Achse B trägt das Stirnrad (3), welches an das Stirnrad (2) befestigt ist, und lezteres greift in das Rad (4), das mit dem Rade (5) an einer und derselben Achse sizt. Das Rad (5) sezt das an der Achse B befestigte Rad (6) in Umdrehung. Dieses ist die Anordnung, wodurch die Kettenräder mit den Ketten

Digitized by Google

in Thätigkeit gesezt werden. Das Stirnrad (1) sezt außerdem das Rad 7, welches an der Achse einer der Strekwalzen K befestigt ist, in Bewegung. Die obere Strekwalze wird durch die um M drehbaren Hebelarme L, L gegen die untere gedrükt, indem zu beiden Seiten der Maschine wurmförmige Federn N auf die unteren Enden dieser Hebel wirken. O ist eine Walze, deren Achse auf den Hebeln a, a liegt. Diese Hebel werden durch wurmförmige Federn b, welche auf die unteren Enden der Stangen a' auf die Walze O und auf eine der Strekwalzen K wirken, angedrükt. Ein endloses Tuch nimmt die beiden von den Kämmen H entfernten Wollenbänder auf. Die Wolle windet sich allmählich auf die große Trommel Q auf, welche auf Säulen gelagert ist, die um Achsen X drehbar sind. An dem einen Ende der Trommelachse befindet sich eine Schraube, die in ein Zählrad eingreift, welches ein Glökchen in Thätigkeit sezt, wenn die erforderliche Quantität Wolle sich auf der Trommel Q aufgewikelt hat. Die Trommel erhält ihre Bewegung von der Walze O, welche durch das endlose Tuch P in Thätigkeit gesezt wird. Dieses wird durch eines der Räder K bewegt, welche die Wolle aus den Kämmen herausziehen. Die Kämme mit dem daran haftenden Abfall bewegen sich eine Reihe geneigter Platten o, o hinab, von denen einige an der Außenseite, andere zwischen den Reihen der Kammzähne wirksam sind. Diese geneigten Platten sind an die Seitengestelle so befestigt, daß sie zu beiden Seiten auf die Kämme wirken können und so gestaltet, daß sie bis zu einem gewissen Punkt herabkommen und sich gegen die Rüken der sich ihnen entgegen bewegenden Kämme lehnen. Die Enden der Platten o sind weiter als die Tiefe der Kämme. Indem nun der in den Kämmen befindliche Abfall mit den geneigten oder keilförmigen Platten o in Berührung kommt, erhebt sich der Abfall auf diese Platten und wird endlich auf diese Weise aus den Zähnen der Kämme herausgeschafft. Um eine vollständige Reinigung der Kämme von dem Abfall zu bewerkstelligen, ist es besser, eine der Platten o länger als die übrigen zu machen. Indem sich die Kämme der Zugwalze K entgegenbewegen, sind sie den Wirkungen eines Rades ausgesezt, dessen hervorstehende Zähne zwischen die Zähne der Kämme H eindringen und den Abfall in den Kämmen auflokern. Dieses wird mit Hülfe des folgenden Apparates bewerkstelligt. Für jede Reihe Kämme ist ein Rad p vorhanden, und die Achsen sämmtlicher Räder p sind auf einem Hebel q gelagert, welcher durch Federn s beständig angedrükt wird. Sämmtliche um Achsen q' drehbare Hebel lassen sich gegen die Kämme aufwärts erheben. Gegen jeden der Hebel wirkt ein Excentricum r. An der Achse r' der Excentriken sizt ein Stirnrad (9), welches mit Hülfe des Zwischenrades (8) von

Digitized by Google

dem Rade (T) umgetrieben wird. Die excentrischen Scheiben sind so gestaltet, daß sie die Hebel erheben und die Spizen der Räder p veranlassen, in der Nähe der Rüken der Kämme einzudringen und sich dann nach Außen gegen die Spizen der Zähne hinzubewegen, wodurch der in den Kämmen angesammelte Abfall aufgelokert und frei gemacht wird. Um das Stoken der auf dem endlosen Tuch P fortgeführten Wolle zu verhüten, sind Walzen T, T angebracht, die sich auf diesem Tuche hin und herbewegen, und deren Achsen auf der in den Lagern G gleitenden Stange T' liegen. Diese verschiebbare Stange wird durch eine Feder beständig gegen die an der festen Rolle F angebrachte wellenförmige Bahn gedrükt. Alles dieses wird bei näherer Betrachtung der Abbildungen deutlich werden.

LXVI.

Neue Maschine zum Spannen und Troknen der Tücher.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover. 5tes Heft 1845, S. 111.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Bei der Fabrication des gewöhnlichen Wolltuches wird dasselbe bekanntlich sowohl wenn es nach der Walke fertig ausgewaschen ist, als auch nach dem Rauhen, auf dem Spannrahmen, Trokenrahmen, in lothrechter Ebene zum Troknen aufgespannt, und dabei zu gleichmäßiger, bestimmter Länge und Breite ausgedehnt. Die bisher gebräuchlichen hölzernen, seltener eisernen Spannrahmen führen indeß mehrfache Unzwekmäßigkeiten und Unbequemlichkeiten mit sich, die hauptsächlich in Folgendem bestehen:

1) Erfordern sie einen Raum von beträchtlicher Länge, indem die Länge des Rahmens wenigstens der des Tuches gleichkommen muß, die zuweilen 100 Fuß und mehr beträgt.

2) Die Längenspannung muß durch Zug an einem Ende bewirkt werden, weil das andere beim Einrahmen gleich befestigt wird, wodurch begreiflicherweise eine ungleiche Ausdehnung, wohl auch ein Beeinträchtigen der gleichmäßigen Dike und Festigkeit des Tuches erzeugt wird.

3) Die Spannung der Breite nach wird nicht minder auf eine ungleichförmige Weise bewirkt, wozu noch kommt, daß diese Arbeit sehr oft Stöße veranlaßt und nur zu oft das Tuch der Breite nach zerreißt.

4) Erfordern alle die hiebei nothwendigen Operationen viel Arbeitspersonal.

5) Befinden sich die Spannrahmen im Freien, so machen die

Digitized by Google

Witterungsverhältnisse zuweilen nicht nur ein öfteres Ein- und Abrahmen des Tuches nothwendig, sondern es ist dasselbe auch plözlichen Windstößen ꝛc. ausgesezt.

6) Will man die Rahmen in besonderen Gebäuden, Trokenstuben, Trokenböden ꝛc. aufstellen, so erzeugt nicht nur die Herstellung derselben, sondern auch das dabei nöthige Feuermaterial, sehr erhebliche Unkosten.

Alle diese Uebelstände werden durch eine Maschine beseitigt, die von den HHrn. Lacambre und Persac in Belgien erfunden, bereits mehrfach ausgeführt, mit Nuzen verwendet wird, und wovon wir Beschreibung und Abbildung dem Bulletin du Musée de l'Industrie entlehnen.

Auf Tafel IV zeigt Fig. 16 die Vorderansicht, Fig. 17 und 18 die Endansichten und Fig. 19 die eigenthümlich gestaltete Welle der Maschine. Die vorzüglichsten Theile der Maschine sind:

1) Zwei Systeme radspeichenförmiger Gerippe A,A, E,E zur Aufnahme gerader Stäbe entsprechend gestaltet, welche lezteren so gestaltet sind, daß sie gleichsam die mittleren Tangenten einer Spirallinie bilden und die zur Befestigung des Tuches der Breite nach dienen.

2) Eine Walze B, auf welcher das zu trokenende Tuch aufgerollt wird.

3) Eine zweite Walze C und eine lezztere tangirende Bürste D.

4) Ein Windrad V zum schnellen Troknen des Tuches.

Die Gerippe (1) bestehen aus einer kleinen gußeisernen Scheibe E,E, in welcher schmiedeiserne Arme (Speichen F,F) befestigt sind. Vom Umfange der Scheibe E an sind die Arme (gabelförmig) getheilt oder bilden zwei parallel laufende Stangen, um zwischen sich die schmiedeisernen Stäbe G,G aufzunehmen, die mit Stiften oder Spizen versehen sind, an welchen die Sahlleiste (Egge, Sahlband) des Tuches befestigt wird. Die Stäbe G,G sind an den Speichen F,F mittelst Schrauben b,b befestigt, ferner dienen Klözchen X,X die Armstangen gehörig von einander entfernt zu halten und zugleich als Träger für Horizontalstäbe M,M, die zur Unterstüzung des Tuches bestimmt sind, wenn solches der Länge nach gespannt wird. Diese ebenfalls aus Schmiedeisen gefertigten Stäbe (M,M) werden zwischen den Speichen F,F, welche dem Windrad V nahe stehen, völlig festgehalten, während sie zwischen den gegenüberliegenden Speichen lose hindurchgehen.

Um Tuch von jeder beliebigen Breite auf die Maschine bringen zu können, ist die Scheibe E nächst dem Windrad unverrükbar auf der Welle A′,A′ befestigt, die zweite aber (rechts von Fig. 16) so aufgesteckt, daß sie sich zwar mit der Welle A′ gleichzeitig drehen,

Digitized by Google

jedoch auf dieser in der Längenrichtung beliebig verschoben und respective festgestellt werden kann. Die größere hölzerne Walze B, auf welche das aus der Wäsche ꝛc. kommende Tuch gerollt wird, läuft zwischen den Spizen zweier Schrauben V″, V″, wodurch ihr nicht nur das Umdrehen erleichtert wird, sondern sie auch leicht aufgebracht und weggenommen werden kann.

Die kleinere Walze C ist mit grobem Tuch überzogen, an ihr geht das Tuch (wie in der Zeichnung durch die punktirten Linien angegeben) tangential vorbei, dabei wird es von der Bürste D gebürstet und gleichzeitig, indem leztere wie eine Bremse wirksam gemacht ist, der Länge nach gespannt. Bürste und Walze (C) haben natürlich eine Länge, die der größtmöglichen Breite vorkommender Tuchsorten entsprechend ist. Die Bürste ist übrigens mittelst Armen P′, P′ an der Welle a′, a′ befestigt, außerdem befinden sich an der Welle zwei Hebel L, L, die vermöge aufgehangener Gewichte p, p die Bürste in der erforderlichen Stärke gegen die Walze C pressen und wodurch eine Regulirung der Längenspannung des Tuches möglich wird.

Das Windrad V, V, Fig. 16, besteht aus vier ebenen Flügeln, deren Arme auf einer gußeisernen Hülse T sizen, mittelst welcher sich dasselbe frei um die Welle A′, A′ drehen kann; zur Bewegung des Windrades dient übrigens eine besondere Riemen- oder Schnurscheibe Q, die mit der Hülse T aus einem Stüke gegossen ist. Wie bereits bemerkt, dient dieß Windrad allein zum Troknen des Tuches, und zwar auf nachbenannte Weise.

Die unmittelbar neben dem Windrade befindliche (linke) speichenförmige Scheibe ist nahe dem Centrum offen, während die gegenüberliegende (rechte) völlig geschlossen ist. Es wirkt nun das Windrad als Sauger und veranlaßt, daß die äußere Luft zwischen O′, O′ eintritt, nach und nach bei allen Conturen des Tuches vorbeigeht und durch die Mitte der linken Scheibe entweicht. Die Welle A′, A′ der Maschine ist Fig. 19 im Durchschnitt und im vergrößerten Maaßstabe gezeichnet. Der hohle Theil derselben nimmt eine Schraube V′ auf, der bloß eine Drehbewegung gestattet ist, während die Mutter Z derselben nur eine Längenbewegung anzunehmen vermag, und zu welchem Ende die Welle mit einem Längenschlize versehen ist, durch welchen die äußern Partien der Mutter hindurchtreten. Mit dem aus der Welle hervorragenden Theile der Mutter ist aber die Scheibe E des rechten, wie bereits früher bemerkt, auf der Welle A′, A′ los sizenden speichenförmigen Gerippes fest vereinigt und man erkennt daher leicht, wie durch Umdrehung der Kurbel M″ nach der einen oder andern Seite die Scheiben A, E der jedesmaligen Tuchbreite entsprechend einander näher oder entfernter gestellt werden können.

Digitized by Google

Alle sonstigen Theile der Maschine bedürfen jedenfalls keiner besondern Beschreibung. So das Räderwerk R, R', um mittelst der Kurbel M die Maschine in Gang zu sezen und die nothwendige Zahl von Umdrehungen zu bewirken, das Gestell C', C' und das Holzschwellenwerk S, S zur gehörigen Befestigung des Ganzen am Boden.

Der Gang der Arbeit ist folgender.

Das freie Ende des auf B gerollten Tuches wird zwischen die Walzen C und die Bürste D geführt und an einem mit Stiften besezten Horizontalstab M befestigt, welcher nahe der Scheibe E am Anfange O', O' der Spiraltangenten angebracht wird. Durch gehörige Stellung der Gewichte p gibt man der Bürste die erwünschte Pressung; hierauf versezt ein Arbeiter mittelst der Kurbel M' und des Räderwerkes R, R' das ganze Rahmenwerk in eine sehr langsame Umdrehung, während ein zweiter Arbeiter das Tuch mit dessen Egge oder Sahlleiste an den zu beiden Seiten befindlichen Stiften H, H befestigt. (Die entfernter von der Achse liegenden Spiraltangenten G, G und Horizontalstäbe M, M hindern diese Operation nicht, da sich erstere nur an beiden Enden der Maschine vorfinden, leztere entfernt genug stehen, um das Tuch und die Arme des Arbeiters hindurch zu lassen.) Mit dieser Arbeit wird so lange fortgefahren, bis das ganze Stük Tuch eingerahmt und zugleich der Längenrichtung nach gespannt ist. Hierauf bewirkt man die Breitenspannung durch Umdrehung der Schraube V' (Fig. 19) mittelst der Kurbel M'', wodurch, wie oben beschrieben, die Scheibe E rechts (Fig. 16) und mit ihr das ganze System von Stäben, die in lothrechter Ebene liegen, auf der Welle A', A' fortgerükt und somit auf eine einfache Weise, ohne irgend Stöße, das Tuch der Breite nach gleichförmig ausgedehnt wird.

Nach verrichteter Spannung des Tuches schreitet man zum Troknen desselben, indem man das Windrad mit einer Geschwindigkeit von 600 bis 800 Umdrehungen per Minute in Bewegung sezt, wodurch dieser Proceß sicher und schnell selbst ohne heiße Luft verrichtet wird. In der Regel wird auf diese Weise ein Stük Tuch in der Zeit von zwei Stunden völlig getroknet.

Das Abrahmen nach dem Troknen verrichtet der Arbeiter sehr einfach durch Ziehen an dem freien Ende des Tuches und dessen gleichzeitiges Abheben von den Stiften H, H.

Aus diesem Allem wird man aber die vorher gerühmte Zwekmäßigkeit der ganzen Maschine leicht erkennen, und wir dürfen daher den Wunsch aussprechen, daß sie auch in Deutschland recht bald Anwendung finden möchte. R.

Digitized by Google

LXVII.

Sperrvorrichtungen für Blasbälge.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, 1843, S. 42.
Mit Abbildungen auf Tab IV.

Eine sich bei allen Schmiedefeuern mehr oder weniger wiederholende Erscheinung ist bekanntlich die, daß, wenn das Eisen aus dem Feuer genommen wird und der Balg aufgeblasen ist, dieser während der Zeit des Schmiedens von selbst niedergeht und sich ausbläst. Hiedurch werden aber nicht nur Kohlen völlig nuzlos verbrannt, sondern der Balg legt sich auch so in Falten, daß an den Kanten derselben ein Bruch des Leders außerordentlich beschleunigt wird.

Diese Uebelstände beseitigt man aber durch Vorrichtungen, die das Aufhängen oder Sperren des aufgeblasenen Balges veranlassen und das gedachte Selbstausblasen verhindern.

Fig. 45 zeigt eine solche Anordnung, welche von dem Schmiedmeister Gießemann in Linden vor Hannover, bei der Einrichtung der Schmiedefeuer in den interimistischen Bahnhof-Werkstätten der Hannover-Braunschweiger-Eisenbahn hieselbst angegeben wurde. Dabei ist A der gewöhnliche Zughebel des Balges, B eine hölzerne Welle, über welche eine Schnur C mehrmals geschlungen, deren eines Ende bei D an den Oberdekel des Balges befestigt, das andere aber über eine feste Rolle E geführt und mit einem Gewichte F belastet ist. Auf genannter Welle, nahe dem Ständer G, ist ferner ein Sperrrad H befestigt, mit welchem ein Sperrkegel I in Eingriff gebracht werden kann. Zu lezterm Zwek ist an dem Sperrkegel eine besondere Schnur K gebunden, und diese über die Welle B hinweg, bei L durch eine Oese und nach dem Standorte des Arbeiters hingeführt. Ein Stift X verhindert das völlige Zurükfallen des Sperrkegels.

Die Wirksamkeit dieser Anordnung bedarf jedenfalls keiner großen Auseinandersezung. Ist nämlich der Balg aufgeblasen und will sich der Arbeiter mit dem Eisen vom Feuer (auf längere Zeit) entfernen, so hat er nur nöthig das Ende der Schnur K anzuziehen, wodurch der Sperrkegel mit dem Rade in Eingriff kommt und das Niedergehen verhindert ist. Beim nothwendigen frischen Anblasen löst sich der Sperrkegel von selbst aus.

Die Herstellung dieser ganzen Vorrichtung geschieht mit geringen Kosten und nach den bisherigen Erfahrungen an vorgedachtem Orte

Digitized by Google

läßt sich die Ersparung an Kohlen, je nach der Art der Arbeit, zu 8—10 Proc. abschäzen.

Andere Anordnungen zeigen Fig. 46 und 47, wovon leztere in der Schmiede des Düsseldorfer Bahnhofes in Gebrauch ist, erstere wir aber einer Mittheilung verdanken, welche uns aus Belgien über diesen Gegenstand gemacht wurde.

In Fig. 46 ist C der feste Drehpunkt eines doppelarmigen Hebels A,B, dessen Zugstange D gleichzeitig zur Bewegung des Balges und zum Absperren dient. Die Stange ist nämlich in lezterem Falle nur in die Stellung zu bringen, welche die Figur angibt, woselbst der gezahnte Theil derselben mit einem Bolzen E in Eingriff kommt und das Herabgehen des Balges verhindert. Wie in Fig. 47 durch Anziehen der Schnur A das Aufhängen zu Stande gebracht wird, erhellt aus der Abbildung von selbst. Bei lezterer Anordnung ist überdieß noch ein besonderer Absperrhahn angebracht.

LXVIII.

Eiserner Stubenofen für Heizung mit Braunkohlen und Torf, von Oberbergrath Henschel in Cassel erfunden. Beschrieben von E. Koch.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der in Fig. 22, 23 und 24 abgebildete Ofen besteht aus zwei Cylindern, von denen der äußere a von Gußeisen, der innere b von Schmiedeisen ist; der äußere steht auf einem viereckigen Aschenkasten, in dem ein sehr enger Rost angebracht ist; der Cylinder wird oben mit einem sehr genau passenden Dekel c geschlossen. — Der innere Cylinder steht auf einer Spindel, die bei d in einer Pfanne drehbar ist; vermöge eines umgelegten Ringes e wird derselbe stets in gleich weiter Entfernung von dem äußeren gehalten, auch wird er durch einen sehr genau aufliegenden Dekel f von Gußeisen geschlossen. — Bei g befindet sich das Schürloch.

Ein solcher Ofen eignet sich vorzüglich für sehr kleine Braunkohlen, mit welchen, indem man die Platte c und f abnimmt, der ganze innere Cylinder vollgefüllt wird; nach der Füllung werden beide wieder geschlossen und durch das Schürloch einige glimmende Kohlen eingebracht. Es brennt nun vermöge der Construction des Rostes Fig. 24 nur der Theil der Kohlen, welcher bei h auffällt,

Digitized by Google

da der Luftzug im inneren Cylinder abgeschnitten ist. — Der Rauch wird durch die Röhre i abgeführt; zur Vorsicht, um übeln Geruch zu vermeiden, ist noch die kleinere Abzugsröhre k angebracht.

Die Regulirung des Feuers, welche man vollkommen in seiner Gewalt hat, wird durch eine in der Rauchröhre angebrachte Klappe und durch geringes Aufziehen des Aschenkastens bewirkt.

Das Durchfallen der Asche durch den Rost befördert man durch unbedeutendes Hin- und Herziehen an dem Griffe l, Fig. 24, wodurch die zwischen den Roststäben hervorstehenden Knöpfchen, die an einem Stern befestigt, um m drehbar sind, in Bewegung gesezt werden.

Um den Ofen im Innern leicht reinigen zu können, sind längs den Cylindern zwei Blechstreifen o und p, Fig. 23, angebracht, wovon o am innern, p am äußeren Cylinder festsizt, welche, bei der Umdrehung des inneren, den angesezten Ruß von den betreffenden Flächen beider Cylinder abstreichen; dieser fällt dann durch den Rost in den Aschenkasten.

Dieser Ofen brennt, mit den bei Cassel gewonnenen Braunkohlen gefüllt, in der Regel 48 Stunden lang, bevor er einer neuen Füllung bedarf, und gibt dem Zimmer eine fortdauernd gleichmäßige Temperatur; und da man sich zur Heizung des wohlfeilsten Materials, welches in andern, namentlich gußeisernen Oefen, nicht anwendbar ist, mit Nuzen bedient, so stellt sich dieselbe, troz dem daß das Feuer auch während der Nacht brennt, sehr vortheilhaft und wohlfeil.

Nach Erfahrungen, die in Berlin gemacht sind, eignet sich ein solcher Ofen auch zur Torffeuerung, wobei eine Füllung jedoch nur etwa 12 Stunden brennt. Bei starker Kälte sezt man zerkleinerte Steinkohlen zu. — Steinkohlen allein verstopfen durch ihre Schlaken leicht den Rost.

(Notiz-Blatt des Architekten-Vereins zu Berlin.)

Digitized by Google

LXIX.

J. Will's verbesserter Löthkolben.

Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1843, S. 90.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Bei manchen Lötharbeiten gewährt das in Fig. 21 abgebildete Werkzeug große Vortheile. Es ist in vielen Fällen anwendbar, wo die gewöhnlichen Löthkolben nicht ausreichen, und selbst da, wo das Löthrohr von keinem Nuzen ist. Seine Anfertigung ist überdieß mit wenig Kosten verknüpft und von Reparaturen nicht die Rede.

A, B, C, Fig. 21, ist das vollständige Werkzeug; A ist ein hölzerner Handgriff, B ein Eisenstük, den gewöhnlichen Löthkolben ähnlich, in dessen Kopf ein keiliges Loch sich befindet, die verschieden geformten Kupferstüke C, C, C aufzunehmen. Diese Stüke haben, je nach der Arbeit, verschiedene Formen und können ausgewechselt werden.

Beim Gebrauch wird das Eisen, ohne Kupferspize, vorher rothwarm gemacht und dann diese hineingestekt, worauf sie durch Ausdehnung fest wird. Innerhalb einiger Secunden ist der Kolben zum Gebrauch fertig.

LXX.

Beschreibung mehrerer Secundenzähler von Hrn. Winnerl, Uhrmacher in Paris.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Mai 1843, S. 192.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Einfacher Zähler.

Fig. 1 ist ein verticaler Längendurchschnitt eines Secundenzählers, welchen Hr. Winnerl im Jahre 1831 erfunden hat. Fig. 2 ist eine Ansicht der Secundenradachse für diesen Zähler. Beide Ansichten sind im vergrößerten Maaßstabe gezeichnet.

Das Secundenrad A ist auf einem hohlen Getriebe befestigt, das jedoch nicht ganz durchbohrt ist, so daß auf der einen Seite ein kleiner Zapfen angedreht werden konnte. Der Zapfen C auf der Platte, welcher gewöhnlich den Secundenzeiger trägt, ist aus einem Röhrchen gebildet, das sich in zwei schiefe Ebenen a endigt, auf deren Grunde eine kleine Kerbe a' angebracht ist. Der Schaft, welcher in dem Röhrchen sich auf- und abbewegen läßt, trägt einen Ring b,

Digitized by Google

der sich in einen Schnabel endigt, welcher mit der kleinen Kerbe a' in Eingriff kommt, sobald dieser Schaft auf dem Grunde des Röhrchens aufsteht. Eine stählerne Brüke c, welche auf der Platte befestigt ist, ist mit einem Loche versehen, in welchem sich der Zapfen des Schaftes d, der den Secundenzeiger e trägt, frei dreht. Unter dieser Brüke ist der Zapfen bis zum Ansaze f verstärkt, damit dieser Theil ohne Spiel zu haben, in das Loch der Brüke eintreten kann. Aus dieser Anordnung folgt, daß, wenn man den Schaft hebt, bis der Ansaz f an der Brüke ansteht, die Spize der schiefen Ebenen a unter dem Schnabel des Ringes b vorbeigehen kann, ohne ihn zu berühren.

Wenn man den Secundenzeiger stille stellen will, drükt man auf einen Drüker, der mittelst des Nagels g schnell die Feder h, welche auf der Platte aufgeschraubt ist, in die Höhe treibt. Das Ende dieser Feder, welches gabelförmig gespalten ist, hebt den Ansaz f unter die Brüke c und hält ihn da fest, während das Rad A unabhängig von dem Zeiger seinen Gang fortsezt. Wenn aber der Drüker zurükgezogen wird, so drükt die Feder h auf den Ring b, dessen Schnabel, indem er auf den schiefen Flächen a gleitet, den Schaft mit dem Secundenzeiger drehen wird, bis er in die Kerbe a' zu liegen kommt, von wo aus dann beide mit einander sich drehen werden. Zu gleicher Zeit legt sich die Feder h auf einen kleinen Vorsprung unter der Brüke c, so daß sie weder den Ring b, noch den Ansaz f berührt.

Secundenzähler, um sowohl den Anfang als das Ende von Beobachtungen notiren zu können (Compteur garde-observation).

Fig. 3 ist die Ansicht des Mechanismus, welcher unter dem Zifferblatt eines solchen Secundenzählers angebracht ist, den Hr. Winnerl im Jahr 1838 erfand.

Dieser Zähler trägt auf drei abgesonderten Zifferblättern, für die Stunden, die Minuten und Secunden, doppelte Zeiger, wovon die einen durch einen Druk auf einen Knopf stille gestellt werden können, um genau den Anfang der Beobachtung anzuzeigen, während die anderen fortgehen, bis ein Druk auf einen zweiten Knopf sie wieder in Bewegung sezt, um das Ende der Beobachtung anzuzeigen, indem sie die zwischen Anfang und Ende verflossene Zeit, welche jedoch von beliebiger Dauer seyn kann, fortwährend beibehalten, bis die Beobachtung notirt ist. Indem man nun diesen Knopf wieder zurükzieht, stellen sich die Zeiger wieder über einander, um eine neue Beobachtung anzufangen.

Der Mechanismus, um den einen Secundenzeiger stille zu stellen,

Digitized by Google

und ihn wieder in Gang zu bringen, indem die zwischen Anfang und Ende der Beobachtung verflossene Zeit zwischen beiden Zeigern beibehalten wird, ist der nämliche wie der für die Minuten- und Stundenzeiger.

Das Secundenrad a von 80 Zähnen ist auf einer Achse befestigt, welche den oberen Zeiger b von blau angelassenem Stahle trägt. Auf diese Achse ist eine Scheibe c frei aufgesteckt, und wird daselbst durch einen Stift, welcher sich in einer Nuth der Achse dreht, gehalten. Auf der hohlen Nabe der Scheibe c ist ein goldener Zeiger d (Fig. 5) befestigt. Diese Scheibe trägt eine stählerne Platte e Fig. 6 mit zwei schiefen Ebenen, welche zusammen die Form eines Herzes bilden. Auf dem Secundenrade Fig. 7 ist mittelst eines Stiftes ein Sperrkegel f befestigt, der durch die Feder g so angedrükt wird, daß wenn die Scheibe frei ist, dieser Sperrkegel, indem er auf den schiefen Ebenen des Herzes e Fig. 6 gleitet, die Scheibe so lang dreht, bis er an dem dem Mittelpunkte am nächsten gelegenen Punkte des Herzes ankommt, und so die Lage der beiden Zeiger übereinander wieder herstellt.

Auf der anderen Seite des Secundenrades a ist eine Feder h, Fig. 8 befestigt, welche mit zwei Armen versehen ist, die an ihren Enden Vorsprünge tragen, welche durch das Secundenrad sezen, und sich gegen die Scheibe c andrüken. Auf dieser Seite der Secundenradachse dreht sich frei ein Stern i, welcher durch den einen seiner beiden Hebel j, die sich auf der Nabe des Sternes befinden, in einer Kerbe der Feder h zurükgehalten wird. Fig. 9 stellt zwei Ansichten dieser Vorrichtung dar. Die Feder ist überdieß noch mit einer schiefen Ebene versehen, so daß, während der Stern sich dreht, der Hebel unter dieser schiefen Ebene weggleitet, die Feder hebt, und so die Scheibe frei macht.

Fig. 3 zeigt die Lage der einzelnen Theile, während die doppelten Zeiger auf den drei Zifferblättern miteinander gehen. Indem man nun beim Anfange der Beobachtung auf den Knopf k drükt, werden die drei Scheiben c, welche bisher frei waren, mit ihren goldenen Zeigern d durch den Druk der Federn l gegen die Ränder derselben festgehalten. Dieß geschieht auf folgende Weise. Das Stük m, welches sich um seinen Zapfen n dreht, bewegt das dreiarmige Stük o, mit welchem es verbunden ist, und welches die Federn der Stunden und Minutenscheiben frei macht. Während dieser Bewegung macht dasselbe Stük m mittelst zweier Warzen p,p, womit es versehen ist, die Federn l,l der Secundenscheibe frei. (S. Fig. 4.) Zur selben Zeit schiebt die schiefe Ebene r in der Kerbe des Stükes m das zweiarmige Stük s,s zurük, und macht das Stük t frei, welches hierauf

Digitized by Google

zu seiner Zeit mittelst des zweiten Knopfes q eingedrükt werden kann. Der auf das Stük t durch den Knopf ausgeübte Druk bringt, sey es nun direct durch den Stift z, womit es versehen ist, oder mittelst des Zwischenstüks u, womit es vergliedert ist, eine Veränderung der Lage der Stüke v hervor, deren Enden Federn bilden und die Sterne i bewegen. Auf diese Weise greifen die Hebel j in die Kerben der Federn h ein, und diese Federn drüken nun mit ihren Ansäzen auf die Scheiben c, um sie mit ihrem zugehörigen Secundenrade, oder Minutenrade x oder Stundenrade y zu vereinigen. Zu gleicher Zeit schiebt der Zapfen z des Stükes t, welches durch ein Loch in dem Stük m sezt, das Stük m zurük, und hebt die Federn l,l, um den mit ihren Rädern vereinigten Scheiben die Drehung zu gestatten. Diese behalten dann ihre auf die Zeitdauer der Beobachtung sich beziehenden Stellungen gegen einander bei.

Während dieß Alles geschieht, spannen sich die Arme s,s', welche sich federn und durch die schiefe Ebene in der Kerbe des Stükes m zusammengedrükt waren, ab, und der eine davon, s, kommt unter den Ansaz des Stükes m zu stehen, so daß keine Bewegung desselben mehr möglich ist.

Indem man nun das Stük t mittelst des Knopfes q zurükzieht, um die Beobachtung zu vertilgen, geschieht die Bewegung der Stüke v,v in entgegengesezter Richtung, um die Sterne i in entgegengesezter Richtung zu drehen. Die kleinen Hebel j heben die Federn h, indem sie unter den schiefen Ebenen derselben weggleiten, und die Scheiben welche nun frei geworden sind, werden durch die Sperrkegel f so weit gedreht, bis die goldenen Zeiger sich wieder unter den stählernen befinden, um nun mit diesen ihren Gang fortzusezen. Das Stük s, gedrängt durch seine Feder, nimmt seine frühere Stellung wieder ein, und der kürzere Arm desselben stellt sich vor die Kerbe r des Stükes m, um eine neue Beobachtung möglich zu machen.

Fig. 10 stellt einen Zähler dar, den Hr. Winnerl im Jahr 1840 erfunden und ausgeführt hat. Er ist mit zwei Secundenzeigern versehen, welche man den einen nach dem anderen durch einen Druk auf einen Knopf stille stellen kann, um desto bequemer die Anzahl Secunden und deren Bruchtheile, welche zwischen dem Anfange und dem Ende der Beobachtung verflossen sind, ablesen zu können. Sie bleiben beide stille gestellt, indem sie ihre Entfernung beibehalten, bis ein dritter Druk auf den Knopf sie schnell auf die Stelle bringt, welche sie eingenommen hätten, wenn sie unausgesezt fortgegangen wären.

Um diesen Mechanismus zusammenzusezen, hat Hr. Winnerl beide Arten von schiefen Ebenen, wie sie bei den Zählern 1 und 3

Digitized by Google

angewandt wurden, benuzt, mit dem Unterschiede daß hier der Sperrkegel a' auf der Scheibe b' (Fig. 14) unmittelbar befestigt ist, während das herzförmige Stük c' (Fig. 13) mit der Achse d', welche den stählernen Secundenzeiger e' trägt, vereinigt ist. Die Scheibe b' ist oberhalb des Herzes c' frei auf die Achse d' aufgestekt und trägt auf ihrer hohlen Nabe den goldenen Secundenzeiger f', während auf der anderen Seite das Secundenrad g', welches durch einen Stift gehalten wird, der in eine Nuth der Achse eingreift, sich frei drehen kann.

Das Ende der stählernen Nabe des Secundenrades g' bilden zwei schiefe Ebenen i', ähnlich denen am Zapfen a Fig. 2. Unterhalb dieser schiefen Flächen ist auf der Achse d' eine Feder h' befestigt, welche eine kleine Platte j' trägt, die mit einem Schnabel versehen ist, welcher auf den Grund der schiefen Flächen i' eingreift. Diese Platte kann zurükgedrükt werden, so daß das Secundenrad sich frei um die Achse d' drehen kann, ohne daß das Ende seiner Nabe den Schnabel der Feder berührt.

Wenn man auf den Knopf k' beim Anfange einer Beobachtung drükt, wird die Scheibe b' mit ihrem goldenen Zeiger f' stille gestellt, während die Achse d' mit dem stählernen Zeiger e', die mit dem Secundenrade g' durch den Druk des Schnabels der Feder h' auf den Grund der schiefen Flächen verbunden ist, ihre Bewegung fortsezen wird, bis ein neuer Druk auf den nämlichen Knopf k' beim Ende der Beobachtung die Feder h' durch ihre Platte j' zusammendrükt, um nun auch die Achse d' mit dem stählernen Zeiger e' stille zu stellen.

Das Secundenrad g' wird seinen Gang fortsezen, bis ein dritter Druk auf den Knopf k' den Schnabel der Feder h' auf die schiefe Fläche i' gelangen läßt. Die Feder wird sich hierauf mit der Achse drehen, bis der Schnabel auf dem Grunde der schiefen Flächen angekommen ist. Zu gleicher Zeit wird der Druk des Sperrkegels a' die Scheibe b,' welche nun mit ihrem goldenen Zeiger f frei geworden ist, auf der schiefen Fläche der Achse d' drehen, bis er mit der kleinen Kerbe des Herzes c' zusammen kommt.

Auf diese Art wird die Uebereinanderlage der beiden Zeiger wieder hergestellt seyn, und geführt durch die schiefen Flächen i' des Secundenrades g', werden diese Zeiger sich an der nämlichen Stelle befinden, als wenn sie gar nicht stille gestellt worden wären, und so mit einander fortgehen.

Wir wollen nun den Mechanismus beschreiben, welcher die Zeiger in Thätigkeit sezt.

Indem man beim Anfange der Beobachtung auf den Knopf k'

Digitized by Google

drükt, schiebt das Stük l' (Fig. 10) mit seinem Sperrhaken m' das Sperrrad n' um einen Zahn weiter. Zu gleicher Zeit fällt das Stük o' in den Ausschnitt einer Platte p', welche auf das Sperrrad n' aufgeschraubt ist.

Die zwei Federn q', q' werden frei und drüken nun gegen die Scheibe b', um sie sammt ihrem goldenen Zeiger f' aufzuhalten. Am Ende der Beobachtung treibt durch einen zweiten Druk auf den Knopf k' das Stük l' von Neuem das Sperrrad n' vorwärts, und die Löcher mit schiefen Flächen, welche sich darin befinden, drüken den Zapfen r' (Fig. 12) heraus, der dann mittelst einer Feder s', deren gabelförmiges Ende sich auf die kleine Platte j' stüzt, die Feder h' zusammendrükt, und so auch den stählernen Zeiger e' stille stellt, während das Secundenrad seinen Gang fortsezt.

Durch einen neuen Druk auf den Knopf fällt der Stift r' in ein zweites Loch im Sperrrade n' und gestattet der Feder h' sich wieder auszudehnen. Zu gleicher Zeit ist das Stük o' aus seinem Einschnitte ausgetreten, und entfernt die Federn q', q', um die Scheibe b' frei zu machen, worauf dann die Zeiger ihre gehörige Stelle einnehmen und mit einander vorwärts gehen werden.

Bei dem Zähler Fig. 15 hat Hr. Winnerl einen Theil des in Fig. 10 dargestellten Mechanismus angewandt und ihn bei Secundenuhren, welche eine hinreichende Höhe haben, unter dem Zifferblatte angebracht. Indem er die Dike des neuen Secundenzapfens ein wenig vermehrt und seine Verlängerung konischer macht, bringt er das stählerne herzförmige Stük 1 durch Reibung darauf an, und zwar in einer solchen Enfernung, daß das Oehl des Zapfens es nicht erreichen kann. Auf der Verlängerung des Zapfens läßt er die Scheibe 2 mit ihrem Sperrkegel 3, der mit einer Feder wie in Fig. 14 versehen ist, sich frei drehen. Die hohle Nabe der Scheibe trägt den goldenen Secundenzeiger 4. Auf das Ende des Zapfens ist der stählerne Zeiger 5 in einer kleinen Entfernung, welche der hohlen Nabe der Scheibe zu spielen erlaubt, aufgesteckt. Die zwei gleich starken Federn 6, 6, welche gleichzeitig gegen die Scheibe drüken, geben dem Zapfen des Secundenrades hinreichende Freiheit.

Es bleibt nur noch eine leichte Reibung des Sperrkegels um die Herzscheibe, deren Rand abgerundet ist. Der Sperrhaken 7, welcher auf das Stük 8 aufgeschraubt ist, trägt an seinem Ende zwei Zähne, deren Entfernung gleich ist der Hälfte der Entfernung zweier Zähne auf dem Sperrrade 10.

Wenn man nun auf den Drüker 9 drükt, so wird der Sperrhaken das Sperrrad um die Hälfte eines Zahnes drehen, und die Springfeder 11, deren Ende ebenfalls doppelt ist, wird das Sperr-

Digitized by Google

rad entweder an einem, oder zwischen zwei Zähnen festhalten. Auf diese Weise werden die Zähne des Sperrrades nach der Reihe vor das Stük 12 zu stehen kommen, welches, indem es die Federn 6, 6 hebt, die Scheibe 2 frei macht. Der Sperrhaken 3 wird, indem er auf der schiefen Ebene des kleinen Herzes gleitet, den goldenen Zeiger 4 unter den stählernen 5 bringen.

LXXI.

Der elektro-magnetische Hammer; von C. A. Grüel in Berlin.

Aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. 1843. 8. Bd. S. 68.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Dieser Apparat hat den Zwek die Leitung eines galvanischen Stromes beliebig schnell zu unterbrechen und wieder herzustellen, und zwar auf solche Weise, daß er dabei selbstthätig wirkt.

Lezterer Umstand unterscheidet ihn von anderen Vorrichtungen, wie z. B. das Spizenrad, das Neef'sche Blizrad, die verschiedenen Commutatoren ꝛc., welche um die Trennung oder Wechselung des Stroms zu bewerkstelligen durch mechanische Mittel bewegt, oder gewöhnlich in Drehung um ihre Achse versezt werden müssen.

Combinirt man denselben mit einem Elektro-Magneten, der zur Erzeugung magneto-elektrischer Effecte isolirt mit einer Rolle von mehreren hundert Fuß bespunnenem Kupferdraht umgeben ist, so erhält man einen Apparat, der ganz dieselben Erscheinungen zeigt, als die bekannte Saxton'sche Maschine, welche beiläufig gesagt, merkwürdiger Weise jezt häufig Rotations-Apparat und mit anderen Namen als den ihres verdienten Erfinders benannt wird. Ich habe meinen Hammer gewöhnlich mit solchen Inductionsspiralen in Verbindung gebracht und glaube wohl, daß ein solcher Apparat wegen seiner Einfachheit, Billigkeit und dabei außerordentlichen Wirkung schon aus diesen Gründen Empfehlung verdient. Die hierbei so überaus kräftige Erzeugung des inducirten Stroms entsteht daher, daß die günstigste Bedingung dazu erfüllt ist, nämlich die augenblikliche und gänzliche Vernichtung des Magnetismus in dem Drahtbündel im Innern der Inductionsspirale. Eine Umkehrung der Polarität dieses in allen seinen Theilen gefirnißten Drahtbündels liefert auffallend schwächere Wirkungen.

In dem rotirenden Eisenanker der Saxton'schen Maschine findet die Aufhebung des magnetischen Zustandes nicht augenbliklich statt, indem derselbe sich erst um einen Viertelsbogen drehen und

Digitized by Google

gegen den horizontal liegenden Stahlmagnet die rechtwinklige Stellung annehmen muß, um dann als unmagnetisch erscheinen zu können. In jeder andern Stellung bleibt er um so mehr magnetisch, als seine Endpunkte den Polen des Magnets näher liegen, daher sich auch aus diesem allmählichen Uebergange zur Passivität das Verschwinden aller Wirkung erklärt, wenn man die Maschine in recht langsame Drehung versezt. — Die Vergleichung der eben genannten mit meiner Einrichtung zeigt jedoch noch einen bemerkenswerthen Unterschied, der darin besteht, daß die Richtung des Inductionsstroms der Saxton'schen bei jeder halben Umdrehung des Ankers wechselt, was bei der Hammermaschine wegfällt.

Will man sich nun auf die Funken und Glüherscheinungen beschränken, so ist die constante Richtung des Stromes am Ende etwas Gleichgültiges, doch in allen Fällen, wo die Enddrähte wirklich die Dienste einer unveränderlichen Polarität verrichten, und nach Faraday's Benennung als Anode und Kathode dienen sollen, ist dieß nicht gleichgültig. Zu dem Ende muß dann die Saxton'sche Maschine noch eine besondere Einrichtung, nämlich einen Commutator erhalten, welcher die Wechselung der Stromrichtung ausgleicht.

Da die magneto-elektrischen Schläge jezt eine Rolle in der medicinischen Praxis spielen, nachdem die Anwendung der Reibungs-Elektricität wie so mancher andern früher mit Eifer gepriesenen Heilmethode aus der Mode gekommen zu seyn scheint, so könnte es wohl möglich seyn, daß es für bestimmte Fälle wichtig wäre, die Versuche mit Leitungsdrähten von unveränderlicher Polarität anzustellen.

Man kann den Hammer vermittelst seiner höheren oder tieferen Stellung nach Belieben langsam oder rasch arbeiten lassen, so daß in der Secunde nur 3—4 oder auch weit über hundert Schläge gegeben werden können. Da dieselben in vielen Fällen wegen zu rascher Folge auf gewöhnlichem Wege nicht gezählt werden können, so gibt die Schäzung nach der Schwingungszahl eines sehr tiefen musikalischen Tones, den man dann bei diesem Experiment zuweilen hört, ein ungefähres Maaß für ihre außerordentlich rasche Folge.

Die kleinste Zinkplatinkette oder irgend eine andere der bekannten constant wirkenden galvanischen Ketten sezt den Hammer in Thätigkeit, und das Mittel, die Wirkung des inducirten Stromes beliebig zu verstärken oder zu schwächen, hat man einfach dadurch, daß eines der Elemente in der Kette zum Verstellen eingerichtet wird, so daß es mit größerer oder geringerer Oberfläche elektromotorisch und dadurch zugleich indirect auf die Stärke des magneto-elektrischen Effects einwirkt.

Digitized by Google

Wenn die Benuzung einer galvanischen Kette bei meinem Apparat unerläßlich nothwendig ist, so bietet er dafür wieder Vortheile, die aus dem vorher Bemerkten hervorgehen.

Es geschieht ebenfalls nicht ohne Mühe, die geschwächte Kraft eines großen zusammengesezten Stahlmagnets nach längerem Gebrauche der Sarton'schen Maschine wieder herzustellen.

Ich lasse nun die Beschreibung des Hammer-Apparates, welcher in den Figuren 29 — 31 abgebildet ist, folgen, die Einrichtung der magneto-elektrischen Spiralen als allgemein bekannt voraussezend.

Fig. 29 ist eine geometrische Ansicht, Fig. 30 ein Grundriß und Fig. 31 eine perspectivische Ansicht nach einem Daguerreotyp, also sicher naturgetreu. In sämmtlichen Figuren bezeichnen gleiche Buchstaben gleiche Theile des Apparates.

Auf einem hölzernen parallelopipedischen Kloz a befindet sich auf der einen Seite ein hölzerner Amboß b mit einer diken kupfernen Platte, an der obern Fläche etwas concav gearbeitet. Auf der anderen Seite ist ein kleiner Elektromagnet d eingelassen. Der kupferne Hammer c, e, f ruht auf einem kupfernen oben eingesägten gabelförmigen Stiel, leicht beweglich auf einem Dorn, den man bei e von der Seite durchstekt. Er trägt an seinem Stielende ein plattes oder rundes Stük Eisen f, das man als den Anker des Magnets betrachten kann, und muß so äquilibrirt werden, um nach der Seite des Ambosses hin ein ganz geringes Uebergewicht zu erlangen. Der Kupferstiel, der dem Hammer als Träger dient, schiebt sich in der Hülse g auf und nieder und wird durch eine Schraube in der Hülse bei g in beliebiger Höhe festgestellt. An der Amboßplatte ist ein Kupferdraht angeschraubt (durch punktirte Linien angedeutet), welcher durch die Mitte des Amboßes hindurchgeht, und unterhalb seitwärts gekrümmt und aufgebogen, die Quekfilberpfanne h trägt. i und k sind die Enden der Drahtspirale des Elektromagnets. Das Ende k muß mit dem Stabe e, g in guter metallischer Berührung stehen; es ist genügend, es in einen Ring zu biegen, so daß der Kupferstift mit einer Reibung hindurchgeht. Hammerspize und Amboßplatte müssen gut amalgamirt und leztere mit etwas Quekfilber belegt seyn. Ich habe gefunden, daß jede andere Verbindungsart dieser beiden Punkte, sey es auch durch Contact von Platin oder Gold, die Vollkommenheit der Leitung stört, wogegen es leicht gelingt, das oxydirte Quekfilber durch neues zu ersezen und so die Berührung stets sicher herzustellen.

Läßt man nun einen galvanischen Strom bei h ein- und bei i austreten, so sieht man leicht, daß seine Leitung durch den Amboß, den Hammer, seinen Träger und durch den Magnet nach i gehen

Digitized by Google

muß, wo er entweder sogleich mit der galvanischen Kette oder mit anderen (etwa magneto-elektrischen) Vorrichtungen verbunden werden kann.

Im Augenblik, wo die galvanische Thätigkeit durch dieß System geleitet wird, beginnt der Hammer zu arbeiten, weil der erregte Elektromagnet den Hammerstiel mit dem Eisenstük k anzieht und dadurch die Hammerspize vom Amboß trennt. Hierdurch entsteht aber im nämlichen Augenblik die Unterbrechung der galvanischen Leitung; der Magnet ist dann ohne Wirkung und läßt den Hammer zurükfallen und so beginnt die stete Wechselwirkung mit glänzender Funkenerscheinung zwischen dem Hammer und Amboß.

Von der ungestörten Brauchbarkeit eines solchen von mir gefertigten und mit Inductionsvorrichtung versehenen Apparates habe ich mich überzeugt, da er seit sechs Jahren häufig und zu mancherlei Zweken hat dienen müssen.

LXXII.

Rockline's Methode einen sehr schönen künstlichen Regenbogen in Theatern ꝛc. hervorzubringen.

Aus dem Mechanics' Magazine. Mai 1843, S. 448.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Man verschafft sich zunächst eine hölzerne oder blecherne Büchse von der Fig. 20 dargestellten Form; sie hat mit einer laterna magica Aehnlichkeit, nur mit dem Unterschied, daß in derselben weder Lampe noch Vergrößerungsgläser in Anwendung kommen. Bei C ist eine sogenannte prismatische Linse angeordnet; sie besteht aus einem vollkommen genau geformten fein polirten Kegel aus Flintglas. Bei D ist ein kreisrundes Loch in die Büchse geschnitten, durch welches man ein ungefähr $^{3}/_{4}$ Zoll dikes Stük einer Brillantfeuer-Composition schieben kann. Dieses Stük wird an dem Ende B angezündet und dann in die Laterne geschoben; ein Stük von der eben erwähnten Dike gibt eine noch hellere Beleuchtung als das Hydro-Oxygenlicht.

Durch die Linse C wird das Licht in seine einzelnen Farben zerlegt, welche auf einer Fläche aufgefangen, dem Auge in ihrer ganzen blendenden Schönheit als ein kreisrundes Spectrum erscheinen. In Theatern läßt sich die eine Hälfte dieses Spectrums leicht verbergen, so daß der Regenbogen auf dem gemalten Himmel sichtbar wird, während die andere Hälfte desselben, für die Zuschauer unsichtbar, unter dem Horizonte sich befindet.

Digitized by Google

LXXIII.

Ueber gläserne Röhrenleitungen für Wasser und Gas.

Aus dem Moniteur industriel 1843. No. 729, 730 u. 731.

Von größter Wichtigkeit wäre offenbar eine Construction der Wasser- und Gasröhrenleitungen, welche vor den bisherigen, was Anschaffung und Legung betrifft, den Vorzug verdiente, die, ohne zu zerbrechen, den größten Druk aushielte und von Salzen und Säuren nicht angegriffen würde, folglich alle Eigenschaften einer unbegränzten Dauer darböte.

Diese Aufgabe scheint durch die Anwendung gläserner Röhren gelöst zu seyn, welche mit Erdpech überzogen sind, und an ihren Enden durch metallene Hülsen (Büchsen) mit einander verbunden werden, die man mit Erdpech ankittet.

Um die Vortheile, welche aus der Anwendung des Glases entspringen, einleuchtender zu machen, sollen hier die vorzüglichsten Mängel der irdenen, bleiernen und gußeisernen Röhren näher beleuchtet werden, mit Umgehung der beinahe gänzlich aufgegebenen hölzernen Leitungen.

Irdene Röhrenleitungen.

Die irdenen Röhrenleitungen wurden, außer unter sehr geringem Druke, noch niemals mit gutem Erfolg angewandt. Einem Druk von 2—3 Atmosphären dürfen sie nicht ausgesezt werden, indem die schwierig zu verkittenden Fugen keinen Widerstand leisten, welchen Cementes oder Kitts man sich auch bedienen mag.

Es sind uns Städte bekannt, wo Gascompagnien, der Ersparung wegen, irdene Röhrenleitungen anwandten und die Röhren mittelst großer Wülste von römischem Cement verbanden; das Gas entwich aber durch unsichtbare Risse in den Fugen. Die beständigen Reparaturen, welche in den Straßen vorgenommen werden mußten, konnten nicht ausgeführt werden, ohne einen Theil der Straße zu versperren und die städtischen Behörden ergriffen daher Maaßregeln, um die Anwendung solcher irdenen Röhrenleitungen ganz aufzuheben.

Obgleich man glauben sollte, daß die irdenen Röhrenleitungen sehr dauerhaft seyn müßten, weil der gebrannte Thon von den sauren und salzigen Substanzen, welche sich im Wasser aufgelöst befinden, in der Regel nicht angegriffen wird, lehrte doch die Erfahrung, daß sie eben so schnell verderben, als die metallenen Leitungen. Das Wasser enthält beinahe jederzeit vegetabilische oder animalische mikroskopische Theilchen schwebend, welche sich an die Wände der Lei-

Digitized by Google

tungen anzulegen suchen und sie verstopfen. Es ist ein seltener Fall, daß die steinzeugenen oder irdenen Leitungen nicht schon nach einigen Jahren innerlich mit Moos oder Insecten überzogen sind, was dem Wasser sehr schadet. Aeußerlich aber wirken die Feuchtigkeit des Bodens und die Wurzeln der Pflanzen noch weit schädlicher auf sie ein.

Diese Uebelstände, verbunden mit der außerordentlichen Zerbrechlichkeit dieser Röhren und der Ermangelung aller Elasticität in den Fugen veranlaßten, daß sie fast von allen öffentlichen Anstalten aufgegeben wurden.

Bleierne Röhrenleitungen.

Was die Zerbrechlichkeit, das wohlfeilere Legen, das leichtere Biegen und das Nachgeben bei den Erschütterungen des Bodens betrifft, sind die bleiernen Leitungen sicherlich allen andern vorzuziehen; diese Vortheile aber müssen sehr theuer erkauft werden, da die bleiernen Röhren noch einmal so hoch zu stehen kommen als die gußeisernen, außerdem noch von gewissen Wassern angegriffen werden und, was ganz merkwürdig ist, um so schneller zerstört werden, je reiner und freier von aufgelösten Salzen das Wasser ist. Einen Beweis hievon gibt ein der Edinburger Akademie von Professor Christison mitgetheilter Bericht, in welchem er behauptet, ein äußerst reines Quellwasser gefunden zu haben, welches nicht $^1/_{24009}$ Salze in Auflösung hatte und doch kohlensaures Blei absezte, nachdem es nur durch 1200 Meter Röhrenleitungen gelaufen war; er hatte gefunden, daß dieses Wasser denjenigen, welche es tranken, sehr schädlich wurde (man vergleiche polytechn. Journal Bd. LXXXVI S. 78.). Vermuthlich sind die in den sehr reinen natürlichen Wassern in desto größerer Menge enthaltene Luft und Kohlensäure hier die einzigen zerstörenden Agentien. Aus diesem Grunde und wegen seines hohen Preises kann das Blei nicht allgemein zu Wasser- und Gasleitungen angewandt werden.

Gußeiserne Röhrenleitungen.

Beinahe alle Anstalten zur Vertheilung des Wassers und des Gases bedienen sich gegenwärtig gußeiserner Röhren, welche mittelst Hülsen oder Büchsen mit einander verbunden sind. Man zieht sie den Bleiröhren vor, weil sie viel wohlfeiler sind, und den irdenen Röhren, weil sie einen weit stärkern innern Druk aushalten können. Aber auch diese Vortheile werden mit großen Uebelständen erkauft.

Bekanntlich verliert das Wasser, nachdem es sich einige Tage in eisernen Röhren aufgehalten, an Reinheit und nimmt einen

Digitized by Google

unangenehmen Geschmak an. Die innere Oberfläche der Leitungen rostet allmählich und überzieht sich mit Concretionen und Anwüchsen, welche zulezt das Wasser in seinem Laufe aufhalten. In der Regel müssen die Röhren nach einiger Zeit herausgenommen werden, um sie in ein Schmiedefeuer zu bringen oder neue dafür einzulegen. Wir könnten mehrere französische Städte anführen, wo die die öffentlichen Brunnen speisenden gußeisernen Röhren, nachdem sie nur wenige Jahre gedient hatten, erneuert wurden, weil ihre innern Wände vom Wasser, so zu sagen, zersezt worden waren.

Es wurden schon mehrere Mittel vorgeschlagen, um dieser schnellen Zerstörung zu begegnen. Eines derselben bestand darin, die Röhren innerlich mit römischem Cement zu überziehen, um das Metall vor der Berührung mit dem Wasser zu schüzen. Dieses Verfahren hat aber den Nachtheil, den Durchmesser der Röhren zu verkleinern und es hatte bis jezt nur dann guten Erfolg, wenn das Wasser keine große Geschwindigkeit besizt; wenn aber das Wasser in der Secunde 2—3 Meter durchlaufen soll, wird der römische Cement von dem Strome bald mit fortgerissen; das Eisen würde wieder entblößt und seine Zerstörung ließe nicht lange auf sich warten. Ein anderes Verfahren, welches den Vorzug vor diesem zu verdienen scheint, besteht darin, die Probe mit den Röhren zu machen, d. h. mit Bleiglätte gekochtes Leinöhl (Leinöhlfirniß) unter einer gewissen Anzahl Atmosphären darin zu comprimiren. Man nimmt an, daß dieses Oehl durch die Hize und den Druk alle Räume zwischen den Gußeisentheilchen ausfüllt und, so zu sagen, jedes Molecül mit einem wasserabhaltenden Ueberzug bedekt. Allein jedes Gußeisen läßt sich nicht so durchdringen; größtentheils bleibt auf der innern Oberfläche des Metalls nur eine ganz dünne Oehlschichte zurük, welche, nachdem sie sie eine Zeitlang wie der hydraulische Cement geschüzt hatte, am Ende unter der Einwirkung des laufenden Wassers verschwindet; dazu kommt noch, daß das mit dem Leinöhl in Berührung gebliebene Wasser immer einen schlechten Geschmak annimmt und organische Substanzen sich in demselben erzeugen. Uebrigens sind diese Methoden die Röhrenleitungen zu schüzen noch so weit entfernt ihren Zwek zu erfüllen, daß die Société d'Encouragement pour l'industrie nationale in diesem Jahre einen bedeutenden Preis für die befriedigende Lösung dieses Problems ausschrieb.

Seit der sinnreichen Erfindung der HHrn. Ruolz und Elkington glaubten schon mehrere Techniker, daß die gußeisernen Röhren durch Ueberziehen ihrer innern Wände mit einer dünnen Zink- oder Bleischichte vor der zerstörenden Einwirkung des Wassers vollkommen geschüzt werden müßten. Hr. v. Ruolz selbst kam natürlich auch

Digitized by Google

auf diesen Gedanken und stellte alsbald alle dahingehörigen Versuche an, fand sich aber in einer der Akademie der Wissenschaften vorgelegten Abhandlung zu erklären veranlaßt, 1) daß die galvanische Verzinkung technisch bei großen Stüken nicht anwendbar sey wegen des dazu erforderlichen außerordentlichen Aufwandes an elektrischer Kraft; daß 2) das Zink durch seine Berührung mit dem Eisen positiv werde; daß aber die daraus hervorgehende schüzende Wirkung sich nur auf eine kurze Entfernung erstreke, so daß wenn ein Stük verzinkt ist, und ein Theil des Eisens bloß liegt, dieser Theil eben so schnell rostet, als wenn das Stük auf der ganzen übrigen Oberfläche nicht verzinkt wäre.

Daraus könnte hervorgehen, daß die Verbleiung besser seyn müßte, als die Verzinkung; allein obwohl das Blei von den Säuren und dem Sauerstoff dann weniger angegriffen würde, als für sich allein, wäre es dennoch nicht völlig geschüzt gegen die Einwirkung des Wassers; es würde zerstört wie das Zinn des verzinnten Eisenblechs und wenn es an einem Punkte einer eisernen Leitung los ginge, so würde sich das positive Eisen auf seiner ganzen Oberfläche oxydiren und schneller zerstört werden, als wenn gar kein Blei zum Schuz vorhanden wäre. Ueberdieß verursacht dieses Galvanisirverfahren bei großen Stüken immer bedeutende Kosten und es müßten die gußeisernen Leitungen dadurch so hoch zu stehen kommen, daß man wenig Lust mehr hätte, sie auf eine Weise zu präpariren, deren Wirksamkeit noch lange nicht hinreichend nachgewiesen ist.

Alle bisher vorgeschlagenen und versuchten Verfahrungsweisen und Metalle gewährten demnach keine Röhrenleitungen von starkem Widerstand und vollkommener Unveränderlichkeit; nur durch die gläsernen, nach dem unten beschriebenen Verfahren zugerichteten Röhren ist die Aufgabe gelöst.

Das Glas ist eine der wohlfeilsten Substanzen. Bei selbst geringer Dike kann es einen bedeutenden Druk aushalten; die Flaschen für kohlensaures Wasser und den Champagnerwein widerstehen bekanntlich oft mehr als 40 Atmosphären. Die stärksten Säuren können beliebig lange in gläsernen Flaschen aufbewahrt werden; es wird daher in der Natur kein Wasser existiren, welches das Glas zu zersezen im Stande wäre. Das zum Hausgebrauch dienende Wasser wird die Glasröhren gerade in demselben Zustande verlassen, in welchem es eintritt, und wenn man es auch längere Zeit darin läßt, keinen übeln Geschmak annehmen. Diese Betrachtung ist die wichtigste und muß den Glasröhrenleitungen den Vorzug vor allen andern einräumen.

Schon seit mehreren Jahren wird das Glas zu Wasserleitungen

Digitized by Google

angewandt. In der Schweiz bediente man sich desselben in einigen Mineralwasseranstalten; in Frankreich war Hr. Colomb, Gutsbesizer zu St. Sauveur bei St. Etienne der erste, welcher die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf diesen wichtigen Gegenstand lenkte, indem er im 18. Bd. des Bulletin de la Société industrielle de l'arrondissement de St. Etienne eine von ihm gelegte gläserne Wasserleitung beschrieb. Nach ihm bediente sich einer solchen Hr. Barrier, Maire von St. Paul-en-Jarret, mit dem besten Erfolg zur Speisung der öffentlichen Brunnen. (Man vergleiche auch polytechn. Journal Bd. LXXXII. S. 316.)

Das hiebei angewandte Verfahren ist sehr einfach. Die Röhren haben nämlich an ihren Enden verschiedene Durchmesser, damit sie in einander gesteckt werden können; man legte sie in den thonigen Boden und umgab jede Fuge mit einer Wulst von römischem Cement. Dieses Verfahren ist, wie man sieht, sehr wohlfeil und wird jedesmal gelingen, wenn das Wasser einen ununterbrochenen Fall und keinen starken Druk auszuhalten hat; müßten die Leitungen aber durch Thäler gehen und umgekehrte Heber bilden, worin das Wasser einem Druk von mehreren Atmosphären ausgesezt wäre, dann würden die Fugen mit römischem Cement nicht mehr hinlänglichen Widerstand leisten. Wir versuchten dieß zu wiederholtenmalen, konnten aber in den so zugerichteten Leitungen das Wasser niemals stark comprimiren; zwar zersprang das Glas nicht, aber die Röhren machten sich von einander los und der Cement hatte sich abgelöst.

Die Glasröhrenleitungen hätten offenbar nur eine sehr beschränkte Anwendung, wenn sie keine hohen Wassersäulen ertragen könnten; bei großen hydraulischen Werken vertheilt sich das Wasser in der Regel durch Heber von mehreren Atmosphären Druk. Um sich aber des Glases unter allen Umständen wie des Gußeisens und Bleies bedienen zu können, bedurfte es dauerhafterer Fugen als der von Hrn. Colomb vorgeschlagenen. Darauf bezogen sich unsere Versuche und wirklich gelang es uns, solche zu ermitteln.

Wir überzogen die Röhren mit einer etwa einen Centimeter diken Lage Asphalts von Seyssel; an jedes Ende wurden mittelst Asphalts cylindrische Muffe aus einer Legirung von Zinn und Blei angekittet, in welche das Glas sich beinahe eintrieb, und die mit zusammenschraubbaren Hülsen endigten. Diese Fugen ließen so wenig Wasser durchdringen, als wenn die Röhrenleitung durchaus vom selben Metall gewesen wäre.

Oft unterwarfen wir solche Röhrenleitungen einem Druke von 12—15 Atmosphären, ohne daß weder Glas noch Fuge brach; da es aber wahrscheinlich ist, daß gußeiserne Röhren vom selben Durch-

Digitized by Google

messer und der gewöhnlichen Dike dieser Kraft nicht Widerstand zu leisten vermöchten, so kann mit Recht angenommen werden, daß die gläsernen Röhrenleitungen auch hinsichtlich der Festigkeit den Vorzug vor den eisernen verdienen. Dem Einfluß der Senkungen des Bodens und seiner Erschütterungen durch das vorüberfahrende Fuhrwerk ist dadurch begegnet, daß der Asphalt und die metallenen Fugen allein es sind, welche die Einwirkungen von außen erfahren. Der Asphalt hält leicht alle Bewegungen des Bodens aus, da er elastisch genug ist, um großen Lasten nachzugeben, ohne zu springen. Auch die Fugen von Zinnblei-Legirung biegen sich unter starkem Druk, so daß diese gläsernen Röhrenleitungen dem Springen nicht ausgesezt sind, wie die gußeisernen.

Es erübrigt uns nun nur noch des Kostenpunkts zu erwähnen und auch dieser spricht entschieden zu Gunsten der Glasröhren. In einem Werke Genieys: Essai sur les moyens de conduire, d'elever et de distribuer les eaux sind die Kosten sowohl für Material als für Arbeitslohn specificirt zusammengestellt, welche die Verfertigung von 100 Meter Röhren von 108 Millimeter innerm Durchmesser aus Gußeisen, Blei, Steinzeug und Glas verursacht.

100 Met.	gußeiserne Röhren	Kosten nach dieser Berechnung	1719 Fr.	14 Ct.;	also 1 Met.	17 Fr.	19 Ct.
100 —	bleierne —		3966 —	87 —	— 1 —	39 —	67 —
100 —	irdene —		1597 —	23 —	— 1 —	15 —	97 —
100 —	gläserne —		926 —	14 —	— 1 —	9 —	26 —

Es folgt daraus, daß gläserne Röhrenleitungen

um 47 Procent wohlfeiler kommen als gußeiserne
um 77 — — — als bleierne
um 40 — — — als irdene.

Doch ist zu bemerken, daß seit dem Erscheinen jener Schrift der Preis des Gußeisens herunter ging, indem 100 Kilogr., welche damals 40 Frcs. kosteten, jezt nur 30—32 Frcs. kosten; auch diesem Preise nach gewährt aber das Glas noch eine Ersparung von 30 Procent.

(Glasröhren mit ihren Muffen oder Hülsen und mit Asphalt überzogen, werden in dem Etablissement der HHrn. Bergeron und Hutter zu Rive-de-Gier verfertigt. Dieselben brauchen beim Legen nur mehr zusammengeschraubt zu werden, was jeder Tagwerker kann. Hinsichtlich des Transports bemerken wir noch, daß sie höchstens $^1/_5$ der gußeisernen Röhren wiegen.)

Die Verfertigung von Röhren von mehr als 20 Centimeter Durchmesser ist etwas schwierig. Man stellt aber Versuche an, ob sich nicht zwei gläserne Halbcylinder statt eines Cylinders benuzen lassen.

Digitized by Google

LXXIV.

Ueber die Analyse der Kuhmilch.

Hr. Julius Haidlen ist im Verlauf seiner Untersuchungen über die Milch zu einer Methode gelangt, die drei Hauptbestandtheile derselben: Casein, Milchzuker und Butter quantitativ zu bestimmen, welche von den Mängeln der bisher angewandten Trennungsmethoden frei und sehr leicht auszuführen ist (Annalen der Chemie und Pharmacie, März 1843, S. 263 — 277). Die Mangelhaftigkeit des von einigen französischen Chemikern beobachteten Verfahrens, wonach eine gewogene Menge Milch zur Trokne verdampft und in dem Rükstand durch Behandlung mit Aether die Butter, durch Behandlung mit Wasser der Milchzuker und die löslichen Salze getrennt und der von den beiden Lösungsmitteln hinterlassene Rükstand als Casein bestimmt wurde, leuchtet ein. Denn einmal machen die physikalischen Eigenschaften des Caseins eine gänzliche Eintroknung des Milchrükstandes und seine vollkommene Erschöpfung durch Aether nicht ausführbar und dann ist eine der Hauptbedingungen für die Löslichkeit des Caseins in Wasser, das Alkali, nicht entfernt; durch Behandeln mit Wasser wird also nicht nur der Milchzuker, sondern auch der größere Theil des Caseins gelöst. Diesem Fehler wurde dadurch zu begegnen gesucht, daß man die Milch mit Essigsäure coagulirte, und in der Molke den Milchzuker, im Coagulum das Casein und die Butter bestimmte. Allein hiedurch wurde nichts gewonnen, da Essigsäure das Casein auflöst. Die von Lecanu angegebene Methode, die Milch durch Alkohol von 22° zu fällen, und die in der alkoholischen Lösung enthaltenen Butter und Milchzuker durch Behandeln des eingetrokneten Rükstandes mit Aether zu trennen, vermeidet jene Fehler, aber nicht vollkommen, denn nach Scherer nimmt Alkohol, mit welchem man frischgemolkene Kuhmilch coagulirt, ebenfalls Casein auf. An demselben Mangel leidet auch die von Fr. Simon befolgte Methode. Aus dem Bisherigen erhellt, daß die Aufgabe einer neuen Methode der Milchanalyse hauptsächlich die ist, die Summe der fixen Bestandtheile mit Genauigkeit zu bestimmen, und jeden der zu trennenden Körper in einen Zustand zu bringen, in welchem er von seinem eigenen Lösungsmittel leicht, von dem der anderen gar nicht aufgenommen wird.

Diese Vortheile gewährt die Coagulation der Milch mit einer zwekmäßigen Menge von schwefelsaurem Kalk. Wenn man nämlich Milch mit etwa $^1/_8$ ihres Gewichtes feingepulvertem Gyps anrührt und bis auf 80° R. erhizt, so tritt eine vollkommene Gerinnung ein

Digitized by Google

und man erhält, indem man das Ganze zur Trokne verdampft, eine spröde, leicht zu pulvernde Masse. Zerreibt man diese zu einem feinen Pulver, so kann man die Butter durch Behandeln mit Aether, den Milchzuker und die löslichen Salze durch heißen Alkohol von 0,85 spec. Gewicht leicht und vollkommen daraus entfernen, während Kalk-Caseat nebst dem Gyps ungelöst bleiben. Die alkoholische Lösung gibt mit Chlorbaryum eine kaum sichtbare Trübung, woraus folgt, daß der vom Weingeist aufgenommene Gyps keinen Fehler des Resultats bedingt. Dieses Verhalten benüzte er auf folgende Art zur Milch-Analyse. Gebrannter Gyps wurde durch Befeuchten mit der hinreichenden Menge Wassers mit seinem Kryſtallwasser wieder verbunden, getroknet, zu einem feinen Pulver zerrieben und sodann im Wasserbade getroknet, bis er an Gewicht nichts mehr verlor. In einer tarirten Porzellanschale wurden 6,210 Gram. dieses Gypspulvers abgewogen, 37,8 Gram. frischgemolkene Kuhmilch darauf gegossen und durch vorsichtiges Erwärmen zum Gerinnen gebracht. Er dampfte nun das Ganze im Wasserbade zur Trokene ein und wog. Das Gewicht des Rükstandes betrug 11,01, hievon den Gyps = 6,210 abgezogen, gibt die Summe der fixen Milchbestandtheile = 4,80 und in 100 Theilen Milch = 12,7. Die trokene Masse wurde jezt möglichst vollständig, was sehr leicht gelang, aus der Schale herausgenommen, in einem erwärmten Porzellanmörser fein zerrieben, und das Pulver in ein tarirtes Glaskölbchen gebracht. Nachdem das Gewicht des Pulvers = 10,89 bestimmt war, wurde es mit Aether so lange ausgezogen, als dieser noch Butter aufnahm, alsdann mit dem Glaskölbchen bei 80° R. getroknet und gewogen, der Verlust betrug 1,1. Hierauf wurde es mit Spiritus von 0,85 spec. Gewicht in der Wärme digerirt, zulezt auf ein gewogenes Filter gebracht und mit Spiritus vollkommen ausgewaschen. Das Gewicht des auf dem Filter gebliebenen, bei 80° R. getroknеten Rükstandes betrug 8,09, der Spiritus hatte somit 1,7 aufgenommen. Da nun aber dieser Behandlung nicht der ganze gefundene Milchrükstand, sondern nur ein Theil 10,89 unterworfen wurde, so mußte die Menge der lezterem entsprechenden fixen Milchbestandtheile durch folgende Proportion gefunden werden: 11,01 : 10,89 = 4,8 : x . x = 4,69. Von diesen 4,69 das Gewicht der Butter = 1,1 und das des Milchzukers = 1,7 abgezogen bleiben 1,89 = dem Gewichte des Caseins.

100 Theile Milch enthielten hienach:

Butter	3,0
Milchzuker und lösliche Salze . .	4,6
Casein und unlösliche Salze . .	5,1
	12,7.

Digitized by Google

Die durch den Spiritus ausgezogenen löslichen Salze der Milch kann man leicht durch Einäschern bestimmen und da ihr Gewicht zu dem der unlöslichen sich etwa wie 5 : 7 verhält, so kann man auch die Menge dieser leztern wenigstens annähernd finden und hienach die gefundenen Gewichte des Milchzukers und Caseins corrigiren. Will man aber die Salze mit vollkommener Genauigkeit finden, so äschert man am besten eine gewogene Menge Milch ein.

LXXV.

Versuche mit stikstoffhaltigen Düngsalzen, welche auf der herrschaftlichen Meierey, Havering-atte-Bower, Essex, der Besizung des Collinson Hall, Esq., angestellt wurden; von W. M. F. Chatterley.

Aus dem Philosophical Magazine. Jun. 1843, S. 470.

Bei der jezt vorherrschenden Meinung, daß die fruchtbarmachende Eigenschaft thierischer Dünger und der Düngsalze von ihrem Stikstoffgehalt bedingt sey, stellte ich Versuche an, um den relativen Werth dreier, dieses Element als constituirenden Bestandtheil enthaltender Düngsalze zu bestimmen, nämlich des salpetersauren Kali's, des salpetersauren Natrons und des schwefelsauren Ammoniaks, welche alle drei, nach ihrem Preis im Handel, dem Landwirth zu seinen Agriculturzweken zu Gebote stehen.

Zu den Versuchen wurde ein Weizenfeld gewählt, welches Ende Aprils 1842 ein mageres Gewächs trug; die Salze wurden am 12. Mai in den unten angegebenen Quantitäten auf die Erde gestreut; geschnitten wurde das Getreide am 10. August und die von dem Achtel eines Morgens gewonnenen abgesonderten Theile am 24. August unter meinen Augen gedroschen, gemessen und gewogen. Folgende Resultate gab der Morgen (Acre):

Digitized by Google

Nr.	Zustand des Bodens.	Kosten p. Morgen Landes. Pf. St.	Shill.	Pence.	Product an Korn und Stroh p. Morgen. Pfund.	Product an Korn per Morgen. Pfund.	Bushel.	Gewicht des Bushels Korn. Pfund.	Product an Stroh und Spreu per Morgen. Pfund.	Gebund	Mehrbetrag an Korn per Morgen. Pfund.	Bushel.	Pets.	Quarts	Kosten des Mehrbetrags an Korn per Bushel. Pf. St.	Shill.	Pence.	Mehrbetrag an Stroh per Morgen. Pfund.	Geb.	Gesammt Mehrbetrag nach Procent.	Nutzen an der Auslage nach Procent.
1	ungedüngt . . .	.	.	.	3700	1413	2 3/4	59 1/2	2287	63 1/2											
2	28 Pfd. schwefelsaur. Ammoniak	0	5	10	3900	1612 1/2	26 3/4	60	2287 1/2	63 1/2	199 1/2	3	1	1	0	1	11 1/2	1/2	—	14,1	294
3	140 Pfd. ditto	1	1	9	4570	1999	32 3/4	61 1/2	2571	71 1/2	586	9	0	0	0	2	5	296	8	41,5	212
4	112 Pfd. salpetersaures Natron	1	4	6	4390	1905	31 1/2	60 1/2	2485	69	468 1/2	7	3	1	0	3	2	198	5 1/2	34,0	138
5	112 Pfd. salpetersaures Kali .	1	7	6	4264	1890	31 3/4	60 1/2	2378	66	453 1/2	7	2	1	0	3	8	126	2 1/2	33,5	92

Digitized by Google

Die Quantität der Stikstoff-Procente in den reinen Salzen ist folgende:

	Procente
schwefelsaures Ammoniak (Krystalle) .	18,80
salpetersaures Natron	16,55
salpetersaures Kali	13,96.

Bei dieser Berechnung ist das Wasser nicht berüksichtigt, welches die im Handel vorkommenden Salze zufällig enthalten und das im salpetersauren Natron manchmal 10 Proc. beträgt; außerdem enthält das salpetersaure Kali gewöhnlich noch 2 bis 12 Proc. Chlornatrium (Kochsalz), wodurch der Procentgehalt an Stikstoff ebenfalls verringert wird. Die festen Unreinigkeiten in dem zu diesen Versuchen angewandten schwefelsauren Ammoniak betrugen kein ganzes Procent.

Der Klebergehalt der verschiedenen Weizensorten, welcher einen sehr wichtigen Punkt bei der Bestimmung des relativen Werths dieser Düngerarten ausmacht, wurde nicht bestimmt in Folge eines Irrthums des Oberknechts, der die zurükgehaltenen Proben zur Saat verbrauchte; annähernd aber kann derselbe bestimmt werden durch Vergleichung des Gewichtes gleicher Volume, da es constant der Fall war, daß je schwerer das Muster war, desto mehr Wasser von dem davon gemachten Mehl absorbirt wurde, und folglich desto mehr Kleber darin enthalten ist; aus der Columne obiger Tabelle, welche das Gewicht eines Bushels jedes Musters angibt, ergibt sich, daß bei gleichen Quantitäten das schwefelsaure Ammoniak (Nr. 2 und 3) wirksamer ist als das salpetersaure Natron und Kali (Nr. 4 und 5).

Der Zwek dieser Versuche war, die Kosten dieser Düngerarten per Morgen so ziemlich gleich zu wählen, weßhalb nicht gleiche Gewichte vom schwefelsauren Ammoniak und den salpetersauren Salzen angewandt wurden. Man wird bemerken, daß das Product der drei Düngerarten nicht im Verhältniß steht zu dem Stikstoffgehalt einer jeden derselben, was uns aber nicht zu glauben berechtigt, daß das Verhältniß sich nicht eingehalten hätte, wenn das in den Salzen enthaltene Wasser zur Zeit der Feldbestellung in Rechnung gebracht worden wäre.

Der praktische Landwirth wird sein Augenmerk wahrscheinlich auf die lezte Columne obiger Tabelle richten, welche das Verhältniß des Nuzens zur Auslage angibt; der Durchschnittspreis eines Bushels ist darin zu 7 Schilling, der eines Gebundes Stroh zu 9 Pence angenommen, und die Spreu zum gleichen Werthe wie das Stroh als Futter angerechnet. Der Unterschied zwischen dem Nuzen von einem Quarter, dem Viertheil eines Centners, und 1 Cntr. und 1 Quarter,

Digitized by Google

1¼ Cntr. schwefelsauren Ammoniaks[43]) ist sehr auffallend und, wie leicht zu ermessen, durch den Unterschied des Werths der Producte zu erklären, da der Mehrbetrag im erstern Fall nur in Korn, im leztern aber in Stroh und Korn besteht; wahrscheinlich liegt zwischen diesen beiden Extremen eine gewisse Quantität des Düngsalzes, welche im Verhältniß zur Auslage den größten Nuzen abwirft. Offenbar aber liefert einem Landwirth, welcher nur 1 Pfd. Sterl. für Dünger auslegen kann, die für diese Smme käufliche Quantität schwefelsauren Ammoniaks einen größern Ertrag, wenn er sie über vier Morgen Landes ausbreitet, als wenn er sie auf einen einzigen Morgen verwendet.

Das schwefelsaure Ammoniak wurde auch als obere Düngung auf einem magern Weideplaz versucht und zwar zu einem Centner auf den Morgen Landes. Man verrichtete dieß des Abends nach einem Regenschauer. Am andern Tag wurden der Klee und einige Grasarten gewelkt gefunden, ein Beweis, daß durch die auf den Blättern zurükgebliebene Feuchtigkeit das Salz daran kleben blieb, wodurch eine zu concentrirte Auflösung desselben sich bildete; etwa eine Woche später aber hatte das Gras ein schöneres Grün, namentlich auf einem Theile des Feldes, welcher, um die Wirkung davon zu beobachten, zweimal überstreut wurde; der Heuertrag wurde nicht gewogen, weil zur Zeit des Heumachens Regen einfiel; es wurde aber eine halbe Fuhre per Morgen mehr gemäht, als auf dem nicht so bearbeiteten Theil des Feldes, und ohne Zweifel würde, wenn diese Düngung früher (sie fand erst am 12. Mai statt) und zu einer minder trokenen Zeit geschehen wäre, für das Wachsthum mehr Zeit gewonnen worden und die Ernte noch viel besser gewesen seyn. Das Nachgras war unstreitig besser und wurde vom Vieh viel lieber gefressen.

Am selben Tag wurde eine Quantität schwefelsauren Ammoniaks in gleicher Menge auf ein einzelnes Stük eines Wikenfeldes gestreut; die Blätter welkten wie im obigen Fall, das nachherige Product aber betrug ⅙ mehr als auf jedem andern Stük desselben Feldes. Der unter die Wiken gesäete Hafer wuchs außerordentlich kräftig darauf heran; es ist zu vermuthen, daß, wäre das Düngsalz bei den Wiken (so wie auch auf dem Weideplaz) früher in der Jahreszeit und bei trokenem Wetter angewandt worden, dem keine solche Trokene gefolgt

43) Wie aus obiger Tabelle zu ersehen, nahm der Verf. von den andern Düngsalzen 112 Pfd. = 1 Cntr. avoirdupois-Gewicht, vom schwefelsauren Ammoniak aber im Versuch Nr. 2 nur 28 Pfd. = ¼ Cntr. oder 1 Quarter, und im Versuch Nr. 3 140 Pfd. = 1¼ Cntr., oder 1 Cntr. und 1 Quarter. D. Red.

Digitized by Google

wäre, die Blätter der Pflanze nicht so gewelkt wären und der Erfolg in beiden Fällen besser hervorgetreten wäre. -

Am 21. Mai wurde eine gleiche Quantität, nämlich 1 Cntr. desselben Salzes per Morgen, auf ein Kleefeld bei trokenem Wetter aufgestreut; dießmal welkten die Blätter nicht, doch schien auch die Ernte nicht größer zu seyn; eben so verhielt es sich mit salpetersaurem Natron.

Ein von nakten Schneken sehr heimgesuchtes Erbsenfeld wurde früh Morgens mit folgendem Dünger bestreut, worauf um 10 Uhr eine ungeheure Menge todter Insecten das Feld bedekte:

schwefelsaures Ammoniak	7½	Cntr.	zu	17	Sh.	0	Pen.	—	6	Pfd.St.	7	Sh. 6 Pen.
Kochsalz	2	—	—	1	—	6	—	—	0	—	3	— — —
Oehlkuchen, fein gepulvert	7	—	—	6	—	6	—	—	2	—	5	— — —

Dieses Düngpulver wurde mit der Hand ausgestreut, zu 1¼ Cntr. per Morgen (Werth 14 Schill. 6 Pen.) und außerdem, daß die Pflanze durch die Vertilgung des Insectes geschüzt wurde, schien das Feld in kurzer Zeit vom schlechtesten dreier nebeneinander liegender Felder in das beste umgewandelt worden zu seyn; ein Welken war gar nicht oder nur in sehr geringem Grade zu bemerken.

Man wird aus obigen Versuchen ersehen, daß das schwefelsaure Ammoniak auf Grasarten besser einwirkte als auf Hülsengewächse; denn wenn gleich die Wiken- und Erbsen-Ernten sich durch dessen Anwendung sehr verbessert zu haben schienen, so ist diese Verbesserung doch keineswegs mit der Einwirkung auf den Weizen und Hafer zu vergleichen.

Das schwefelsaure Ammoniak gehört eben so wie das salpetersaure Natron und Kali unter die stimulirenden Düngerarten, d. h. jene, welche die Pflanze nicht nur mit einem oder mehreren zur Ernte erforderlichen Bestandtheilen versehen, sondern sie zugleich auch in den Stand sezen, von ihren gewöhnlichen Nahrungsmitteln aus dem Boden und der Atmosphäre mehr in sich aufzunehmen; daher kömmt es, daß die Menge des Stikstoffs in der Ernte von solchem Boden, auf welchen ein stikstoffhaltiger Dünger kam, größer ist als in Summa der Stikstoffgehalt der Ernte vom ungedüngten Stük Land und der in dem zugesezten Dünger enthaltene Stikstoff; daher kommt es ferner, daß man bei Anwendung einer bestimmten Quantität solchen Düngers in verschiedenem Erdreich, ja sogar in demselben Erdreich unter verschiedenen Umständen abweichende Resultate erhält, nämlich je nach seiner Fähigkeit, die Pflanze mit ihrem Ernährungsmittel zu versehen. Wegen dieser ihrer stimulirenden Wirkung muß bei Anwendung solcher Düngerarten, deren Menge nach der Beschaffenheit der Pflanze und

Digitized by Google

des Bodens gewählt werden, indem eine zu große Quantität solcher Salze bei einem guten Gewächs und einem ausgezeichneten Boden das Getreide dazu bringen würde, sich niederzulegen und eine schwache Düngung nöthigenfalls immer wiederholt werden kann.

Aus obigen Versuchen und einigen andern muß ich schließen, daß für Weizen und Gerste in einem schweren Thonboden kein wohlfeilerer Oberdünger angewandt werden kann, als schwefelsaures Ammoniak, wenn nämlich die Pflanze dessen bedürfen sollte, weil sie unten schwach oder dünn ist (in Folge davon, daß der Boden etwas herabgekommen ist, wegen ungewöhnlicher Nässe, schlechter Saatzeit, ungünstigen Frühjahrs, oder anderer ähnlicher Ursachen). Ich bemerke noch, daß dieses Salz mit gleichem Vortheil auf leichtem Kiesboden mit Kiesunterlage angewandt worden zu seyn schien.

Die Menge des anzuwendenden Salzes betreffend, möchte am besten auf das praktische Resultat einer starken und schwachen Düngung zu verweisen seyn, wie es obige Tabelle (Nr. 2 und 3) angibt, und auf die vorausgehenden Bemerkungen über das relative Erträgniß an Stroh und Korn in jedem Fall, und beizufügen seyn, daß, obwohl der Versuch bis jezt noch nicht angestellt wurde, es doch wahrscheinlich ist, daß der Erfolg ein besserer ist, wenn man einen Centner per Morgen anstatt auf Einmal, zu drei verschiedenen Zeiten aufstreut, also ungefähr je 37 Pfd. wenn der Weizen aufzugehen anfängt, oder der Hafer bereits 2 Zoll über dem Boden heraus ist, eben so viel einen Monat darauf, und wieder zur Zeit, wo sich die Aehre bildet. Allerdings ist es etwas schwierig, eine Quantität von nur 37 Pfd. eines Pulvers über einen Morgen Land auszubreiten; das einfachste Verfahren zur gleichmäßigen Vertheilung, wenn nicht etwa eine Maschine, ähnlich dem sogenannten Kleesäer, angewandt werden kann, wäre vielleicht, das Salz mit einer Substanz zu vermengen, welche nicht zersezend darauf einwirkt, aber dessen Volum so vermehrt, daß es gleichmäßig über die Oberfläche ausgebreitet werden kann; am besten eignet sich hiezu, so weit meine Erfahrung reicht, das Kochsalz (ein für sich in der Regel sehr guter Dünger), von welchem man das doppelte Gewicht des schwefelsauren Salzes zusezt, um einen Centner zu bekommen, welche Quantität nicht schwer über einen Morgen Land auszustreuen ist; oder auch, wenn man lieber will, Ruß, welcher selbst schwefelsaures und kohlensaures Ammoniak enthält; oder endlich eine solche Mischung wie die oben erwähnte, für die Erbsen gebrauchte, wo dann aber die Oehlkuchen fein genug gepulvert werden müßten. Ein Verfahren, welches sich als gut bewährte, ist Ruß und Kochsalz zu gleichem Gewicht ein paar Wochen, ehe man sie dem schwefelsauren Salze zusezt, mit

Digitized by Google

einander zu vermengen. Das Kochsalz condensirt Feuchtigkeit aus der Atmosphäre und fixirt die Kohlentheilchen, welche wieder die Kohlensäure und ammoniakalischen Gase aus der Atmosphäre und den sich zersezenden organischen Substanzen in dem Boden zurükzuhalten streben und sie den Pflanzen leicht zugänglich machen. Will man eine sehr schnelle Wirkung hervorrufen, so kann die stimulirende Kraft dieses Düngsalzes noch dadurch erhöht werden, daß man einen Theil des Ammoniaks durch eine darauf folgende sehr schwache Düngung mit Kalkhydrat in Freiheit sezt (aus einleuchtenden Gründen darf diese Vermengung nicht vor dem Ausstreuen geschehen); da aber mit einer solchen Düngung immer etwas Verlust an Ammoniak verbunden ist, sollte man dazu nur dann schreiten, wenn es unvermeidlich ist, oder wo möglich, wenn man eben Regen erwartet.

Dieß führt mich auf den in England sehr allgemeinen Gebrauch, gährenden landwirthschaftlichen Dünger mit Kalk zu vermengen, wodurch alle Ammoniaksalze zersezt und das Ammoniak entwikelt wird, also ein großer Theil fruchtbar machender Substanz gänzlich verloren geht; es ist jedoch schwer, den hieran gewöhnten Landwirth davon zu überzeugen, weil der unmittelbar daraus hervorgehende Nuzen groß ist; das Pflanzengewebe wird dadurch erstens aufgebrochen und in einen Zustand versezt, in welchem es leichter in Kohlensäure übergeht, wodurch es von den Pflanzenleichter absorbirt wird, und zweitens wird das Volum desselben sehr verringert, so daß 20 Fuhren des Gemenges die so präparirte vegetabilische Substanz von vielleicht 40 Fuhren des Düngers in seinem gewöhnlichen Zustande enthalten und unstreitig schneller erschöpft werden können.

Die hier behandelten und die meisten andern zur obern Düngung benuzbaren Düngsalze sollte man anwenden, wenn die Pflanze nach einem Regenschauer wieder troken ist oder bei neheligem Wetter, aber nicht, wenn ein anhaltender Regen bevorsteht; im ersten Fall wird es durch Thaue ꝛc. langsam aufgelöst und dringt in den Boden nach allen Richtungen, im leztern aber geht ein großer Theil seiner Wirkung dadurch verloren, daß das Salz ausgewaschen wird und die Auflösung desselben durch die Furchen abzieht. Ist der Boden zu troken, so bleibt es unwirksam. Es ist heutzutage vielleicht überflüssig, die Nothwendigkeit der Auflokerung des Bodens behufs der Wirksamkeit eines Düngers noch nachweisen zu wollen; es muß einleuchten, daß wenn der Boden nicht wohl aufgelokert wird, weder Feuchtigkeit, noch Luft, noch Dünger hindurchdringen können und dieß kann nur durch Pflügen bewerkstelligt werden.

Die Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks mittelst der Säemaschine und seine Einbringung mit der Saat betreffend, ergaben

Digitized by Google

einige in dieser Absicht angestellte Versuche eine magere und schlechte Ernte, was offenbar von einem Hinderniß im ersten Wachsthum und davon herrührt, daß viele Samenkörner gleich beim Beginne der Keimung getödtet wurden; dieß erklärt sich vielleicht durch das bei früheren Versuchen beobachtete Verwelken der Blätter, welche Wirkung des Ammoniaksalzes auf die zarten Würzelchen und Federchen in ihrer frühesten Entwiklungsperiode noch viel stärker seyn muß, wo nämlich die Samenlappen mit für diese Organe geeigneten milden und zarten Nahrungsmitteln versehen, aber zur Herbeiführung und Assimilirung der nur für weiter gediehene Pflanzen geeigneten kräftigeren Nahrungsmittel noch nicht vorbereitet sind.

Das schwefelsaure Ammoniak habe ich vorzüglich wegen seines geringen Preises im Vergleich mit andern stikstoffhaltigen Düngerarten berükksichtigt, denn durch die Wohlfeilheit ist die ausgebreitete praktische Anwendung eines Düngers hauptsächlich bedingt.

Der Centner dieses Salzes kostet 17 Shilling; es wird in den Gaswerken in Brick Lane nach einem patentirten Verfahren der Steinkohlengas-Reinigung mittelst verdünnter Schwefelsäure bereitet und enthält nur wenige Unreinigkeiten.

LXXVI.

Chemische Untersuchung eines Gemisches von Weingeist und Holzsäure, welches unter der falschen Benennung „Holzgeist" in England eingeführt wurde; von Dr. Andr. Ure.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1843. No. 1032.

Ein Auszug des Thatsächlichen aus einer von Dr. Ure vor Kurzem herausgegebenen Schrift[44]), die Declaration und von mehreren chemischen Notabilitäten angestellte Untersuchung einer in England eingeführten Flüssigkeit betreffend, wird unsern Lesern in mannichfacher Beziehung Interesse gewähren.

Der Fall war folgender. Eine Ladung von 18 Fässern, von New-York eingeführt, wurde in das Custom-House zu Liverpool gebracht, und von den HHrn. Tennants, Clow und Comp. als Holzgeist (wood-naphtha) declarirt. Da über die Aechtheit derselben Zweifel obwalteten, wurde eine Probe davon dem Chemiker der Zollbehörde, Dr. Ure, zur Untersuchung zugestellt. Dieser erklärte die Flüssigkeit nicht für Holzgeist, sondern für Holzsäure mit einer großen

44) „The Revenue in Jeopardy from spurious Chemistry." By Andrew Ure, M. Dr., analytical Chemist to the Board of Customs. 8. Ridgway.

Digitized by Google

Quantität Alkohols oder starken Branntweins gemischt, nämlich 70 Procent Alkohol von 0,878 spec. Gewicht bei 60° Fahrenh., so daß z. B. 100 Gallons derselben 91 Gallons Probespiritus [45]) enthalten, welcher abdestillirt und mit Kali rectificirt, schmakhaft und zur Bereitung des englischen Wachholderbranntweins brauchbar werde. Die Waare wurde sonach wegen der Einführung unter falscher Benennung confiscirt. Die HHrn. Tennant, Clow und Comp. aber remonstrirten und legten dem Zollamte zwei Gegenberichte vor, einen vom Professor der Chemie an der Londoner Universität, Hrn. Graham, den andern von Hrn. David Waldie, Chemiker der Liverpooler Apothekercompagnie. Hr. Graham erklärte, die in Rede stehende Flüssigkeit enthalte keine Holzsäure, ebensowenig Alkohol, und könne auch nicht in lezteren oder Branntwein umgewandelt werden; weit entfernt, daß 91 Gallons Weingeist daraus abgezogen werden können, enthalte sie vielmehr gar keinen Alkohol, den man abtrennen und zu Wachholderbranntwein verarbeiten könne. Hr. Waldie behauptete, daß gar kein Beweis eines Gehalts von Alkohol vorhanden sey und die Flüssigkeit lediglich aus Holzgeist bestehe, kein trinkbarer Spiritus sey und auf keine Weise trinkbar gemacht werden könne.

Wenn zwei Flüssigkeiten, sagt Dr. Ure in seiner Replik vom 7. Januar, gleich flüchtig sind, wie dieß mit dem Alkohol und dem Holzgeist der Fall ist, so ist es durchaus unmöglich, sie durch Destillation oder sonst ein directes Verfahren vollkommen zu trennen; eine Thatsache, die dem Zusammensezer dieses falschen Holzgeistes sicherlich bekannt war. Kein nur einigermaßen in der Chemie Eingeweihter wird in dem angeblichen Holzgeist die Gegenwart von Alkohol aus dem Grunde zu läugnen wagen, weil die beiden Flüssigkeiten durch Destillation nicht von einander getrennt werden können. Gerade so ist es, wenn Blei und Zinn, wie im Schnellloth, mit einander verbunden sind, unmöglich sie durch Schmelzen von einander zu trennen, weil sie zu gleicher Zeit schmelzen; aber sie können doch sehr leicht von einander geschieden werden, mittelst Salpetersäure, welche das Zinn in ein unauflösliches Oxyd, das Blei aber in ein auflösliches Salz verwandelt.

So müssen wir, wenn Alkohol und Holzgeist gemischt vorkommen, ebenfalls zu einem indirecten, nichtsdestoweniger aber ganz sichern Mittel unsere Zuflucht nehmen um das Verhältniß eines jeden dieser Bestandtheile in der Mischung zu ermitteln. Im vorliegenden Fall aber konnte ich schon durch Destillation des falschen Holzgeistes über un-

45) Probespiritus ist Weingeist von 0,920 specifischem Gewicht bei 60° F. (12°,4 R.).

Digitized by Google

gelöschten Kalk die Gegenwart von Alkohol in großer Menge durch Geschmak und Geruch im rectificirten Spiritus deutlich erkennen.

1) Wenn Alkohol von 50—60 Procent über der Probe[46]) mit seinem gleichen Gewichte Schwefelsäure gemischt und zwekmäßig destillirt wird, so gibt er den wohlbekannten angenehmen Geruch des Aethers oder Schwefeläthers von sich; wird die Destillation zu lange fortgesezt, so wird der Rükstand in der Retorte schwarz, dik, und schäumt zulezt so heftig auf, daß er aus dem Gefäße steigt, obwohl dasselbe das 50fache Volum der Flüssigkeit vor ihrem Aufsteigen faßt. Der Proceß muß daher sorgfältig überwacht und das Feuer einige Zeit vor dem Eintreten dieser Erscheinung beseitigt werden. — 100 Theile absolut reiner Alkohol geben 80,6 Theile Aether und verlieren dabei bloß 19,4 Theile Wasser, welches zu den Elementen des Alkohols gehört. (Liebig's organ. Chemie.)

2) Wird Holzgeist von gleicher Stärke ebenso behandelt und mit Schwefelsäure destillirt, so erhält man kein tropfbarflüssiges, sondern ein gasförmiges Product. Methyläther, sagt Liebig, wird dargestellt durch Destillation einer Mischung aus gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure und Holzgeistes. Das sich entwikelnde Gas läßt man zuerst durch Kalkmilch und dann durch einige mit Wasser gefüllte tubulirte Flaschen streichen. Diese Verbindung ist ein farbloses Gas von angenehmem Aethergeruch. Bei einer Kälte von 16° Cels. unter 0° wird dasselbe noch nicht flüssig. (Liebig's organ. Chemie.)

Berzelius sagt: Methyloxyd oder Holzäther (nach obiger Vorschrift bereitet) ist ein Gas, welches sich in der Vorlage nicht verdichtet, sondern über Quekſilber aufgefangen werden muß. Es ist farblos und condensirt sich bei — 16° Cels. nicht. Bei der fortgesezten Destillation einer Mischung von Holzgeist und Schwefelsäure wird das Gemisch gelb, braun, und zulezt schwarz, ohne sich jedoch zu verdiken oder aufzuschäumen, wie dieß bei der Behandlung des Alkohols auf gleiche Weise der Fall ist (dessen Lehrbuch).

3) Ich rectificirte den angeblichen Holzgeist durch wiederholte Destillationen; zuerst für sich, um die Holzsäure abzutrennen (welche dadurch in ziemlicher Menge erhalten wurde) und dann mit ungelöschtem Kalk. Die so erhaltene flüchtige geistige Flüssigkeit hatte ein specif. Gewicht von 0,839 und war mehr dem Alkohol als dem Holzgeist ähnlich. Ich behandelte sie hierauf nach obiger Vorschrift mit Schwefelsäure und erhielt wohlriechenden flüssigen Schwefeläther und

46) Die Berechnung der entsprechenden spec. Gewichte findet man im polyt. Journal Bd. LXII S. 333.

Digitized by Google

zwar ziemlich ebensoviel wie mit einem gleichen Volum Alkohol. Es bildete sich auch nur sehr wenig Holz- oder Methyl-Aether-Gas, welches durch das Wasser in der Sicherheitsröhre des Recipienten entwich. Ich erhielt ungefähr 3 (Flüssigk.-)Unzen Aether. Bei fortgesetztem Erhizen nach Entfernung der Vorlage wurden die in der Retorte (im Sandbade) enthaltenen Substanzen dik, schwarz, schäumten und wurden mit großer Gewalt aus dem Gefäße geschleudert. Die Bildung flüssigen Aethers und das Aufschäumen in der Retorte sind zwei unfehlbare Beweise, daß der sogenannte Holzgeist viel Alkohol enthält.

Endlich analysirte ich den Holzsäurerükstand der ersten im Wasserbad ausgeführten Destillation des angeblichen Holzgeistes und fand daß 4 (Flüssigk.-)Unzen desselben unter lebhaftem Aufbrausen so viel kohlensaures Kali sättigen, als 2 (Flüssigk.-)Unzen gewöhnlichen Essigs oder 5 Procent wirklicher Essigsäure, was Prof. Graham's Behauptung hinreichend widerlegt.

Der Chemiker der königl. Münze, Hr. W. T. Brande, erklärte in einem Schreiben vom 2. Februar, daß nach seiner Ansicht die fragliche Flüssigkeit nicht mit Alkohol oder Weingeist vermischt sey. Es sey zwar schwer, die gänzliche Abwesenheit desselben in Holzgeist mit Bestimmtheit auszusprechen; nach seinen Versuchen aber müsse er annehmen, daß wenn auch etwas Alkohol darin enthalten sey, die Menge desselben jedenfalls sehr gering und nicht so groß wäre, daß die Abscheidung desselben zu einem betrüglichen Zweke sich lohne; ein anderer Grund aber, Alkohol zuzusezen, sey nicht wohl denkbar. Er habe reinen Holzgeist aus dem Muster abgezogen, welcher keine Merkmale des Alkohols zeige.

Da dieses Gutachten im Widerspruch stand mit dem meinigen (Dr. Ure's), so theilte Hr. Brande, davon in Kenntniß gesezt, in einem Schreiben (vom 10. Februar) folgende Versuche mit, auf welche er seine Behauptungen stüzte.

1) Er destillirte einen Theil der Flüssigkeit, und fing das Destillat in drei abgebrochenen Portionen auf, konnte aber in keiner deutliche Merkmale des Vorhandenseyns von Alkohol wahrnehmen.

2) Er rectificirte Portionen der Flüssigkeit über Kalk und Kohle und erhielt dabei Producte, wie sie beim Holzgeist erwartet werden können, die aber keine bemerkenswerthe Quantität Alkohols verriethen.

3) Er mischte einen Antheil mit Schwefelsäure und erhizte die Mischung in einer mit dem pneumatischen Apparat verbundenen Retorte, erhielt dabei aber weder ein ätherartiges Product des Alkohols, noch konnte er öhlerzeugendes Gas erhalten.

Digitized by Google

Die Zollcommission, um eine Lösung dieser Widersprüche herbeizuführen, übergab nun ihrem Analytiker, Dr. Ure, 18 Bouteillen der angeblichen Naphtha, nämlich aus jedem der 18 Fässer eine, zur nochmaligen Untersuchung, zu welcher dieser aber Hrn. Scanlan, einen wegen seiner wichtigen Entdekung hinsichtlich des Holzgeistes [47]) rühmlich bekannten und überdieß in der Bereitung des Aethers und der Rectification des Alkohols und des Holzgeistes im Großen für den Handel sehr erfahrenen Chemiker, als Zeugen sowohl, wie als geschikten Beistand zuzog. Nach umständlichen Versuchen erstatteten dieselben ausführlichen Bericht folgenden Inhalts.

Alle Probeflaschen schienen dieselbe Flüssigkeit zu enthalten, im Durchschnitt von 0,944 spec. Gewicht, eine nur hatte 0,942 und drei oder vier hatten 0,948, welcher unbedeutende Unterschied durch kleine Abweichungen in der Quantität der dem Alkohol, um ihn zu maskiren, zugesezten Holzsäure herbeigeführt wurde. Alle hatten den sauren Geruch rohen Essigs und rötheten blaues Lakmuspapier sehr stark.

Ein halber Gallon, aus 5 Flaschen genommen, wurde im Wasserbad der Destillation unterworfen, und ein Spiritus von 0,901 spec. Gewicht erhalten, während ein saurer Rükstand im Apparat zurükblieb, welcher unter Aufbrausen mit krystallisirtem Natron gesättigt wurde und 1 Procent wirklicher Essigsäure in der ursprünglichen Flüssigkeit anzeigte. Obiger Versuch ergab 18 Procente Probespiritus im Gallon; ein Theil desselben wurde mit ungelöschtem Kalk aus einer Glasretorte im Wasserbad destillirt, wodurch er ein specifisches Gewicht von 0,832 erhielt. Ein anderer Theil dieses Spiritus wurde mit seinem gleichen Gewichte Vitriolöhl gemischt und mit der nöthigen Vorsicht im Sandbad destillirt, wodurch ein angenehm riechender Aether in derselben Menge erhalten wurde, wie sie reiner Alkohol von gleicher Stärke geliefert hätte. Bei der Rectification gab diese Flüssigkeit feinen Aether von 0,752 specifischem Gewicht.

Es wurde hierauf ein Gallon der fraglichen Flüssigkeit aus einer Destillirblase mit einem Kühlapparate destillirt. Die Holzsäure wurde dabei zuerst mit Aezkalk gesättigt und die klar filtrirte Flüssigkeit dann der Destillation über freiem Feuer unterworfen. Der übergegangene Spiritus wurde über noch mehr Aezkalk aus einem Glasapparat noch einmal im Wasserbad rectificirt, wo er dann von 0,8268 spec. Gewicht erhalten wurde. Da sich Spiritus von

47) Er stellte nämlich den schönen krystallinischen Körper, das Pyroxylin oder Pyroxanthin zuerst aus dem rohen Holzgeist dar.

Digitized by Google

dieser Stärke zur Aetherbereitung sehr wohl eignet, so wurde eine geeignete Menge desselben mit Schwefelsäure der Aetherbildung nach Boullay's Verfahren unterworfen. Es ging in sehr reichlichem Maaße Aether durch Liebig's gläsernen Condensator in einen mit einem Sicherheitsventil versehenen Glasrecipienten über. Er charakterisirte sich durch die ihm eigenthümlichen, die Seiten des kugelförmigen Gefäßes hinabgehenden Streifen oder Linien, so wie auch durch seinen kühlen erfrischenden Duft. Man erhielt nicht weniger als 26 (Flüssigk.-)Unzen Apothekermaaß einer ätherischen Flüssigkeit von 0,787 spec. Gewicht, welche rectificirt ein specifisches Gewicht von 0,742 erhielt, bei 100° F. kochte und volle 20 Unzen betrug, so viel als die gleiche Menge reinster Alkohol geliefert hätte.

Im weiteren Verlauf lieferte die Aetherdestillation die gewöhnlichen flüssigen Producte, zugleich mit öhlbildendem Gas in großer Menge, welches sich durch sein Brennen mit weißer Flamme charakterisirt, so wie durch seine Verdichtung beim Vermischen mit Chlorgas zu Chlorkohlenstoff, der öhlartigen Flüssigkeit, welcher es seinen Trivialnamen verdankt.

Ich fand ferner, daß wenn man 10 Theile Holzgeist mit 90 Theilen Alkohol, jeden von mäßiger Stärke mischt, und die Mischung, wie oben, mit Schwefelsäure behandelt, man keinen guten, ächten Aether erhält, sondern eine eigenthümlich unangenehm stechend riechende Flüssigkeit, woraus hervorgeht, daß die fragliche Flüssigkeit keinen oder nur sehr wenig Holzgeist enthielt, sondern ihren eigenthümlichen Geschmak und Geruch dem brenzlichen Oehle des Holzessigs verdankt, von welchem ein paar Tropfen hinreichen, einen Gallon guten, feinen Alkohol zu verderben.

Versüßter Salpetergeist ist ein anderes Alkoholproduct, welches in dem vereinigten Königreiche in großen Quantitäten consumirt wird und mit Holzgeist durchaus nicht erzeugt werden kann. Die fragliche Flüssigkeit aber lieferte nach der Vorschrift der Pharmakopöe die volle Menge davon, geradeso wie reiner Alkohol. Das specifische Gewicht des Products war nur 0,842, während dieser Artikel im Handel 0,850 specifisches Gewicht hat.

Auch wurde aus der fraglichen Flüssigkeit nach ihrer Destillation mit Kali guter Wachholderbranntwein bereitet, welchen an dieses Getränk gewöhnte Leute sich sehr wohl schmeken ließen.

Der bedeutendste Weingeistfabrikant in London, Hr. Bowerbank, bestätigte ebenfalls, daß der mit Kali rectificirte sogenannte Holzgeist Alkohol sey.

Nachdem nun die alkoholische Beschaffenheit der Waare dargethan war, wurde zur Ermittlung der Quantität des Alkohols und der

Digitized by Google

ihn maskirenden brenzlichen Säure geschritten. Durch Destillation eines Gallons der vorher mit Kalk neutralisirten Flüssigkeit wurden $^{8}/_{10}$ Gallons Probespiritus erhalten; die rükständige Flüssigkeit, aus holzsaurem Kalk bestehend, wurde durch krystallisirtes kohlensaures Natron in essigsaures Natron umgewandelt, wozu man von jenem Salze 3000 Gran bedurfte, woraus sich 1083 Gran wirklicher Essigsäure berechnen. Der angebliche Holzgeist besteht demnach aus 70 Theilen Alkohols von 14,3 Graden über der Probe, und 30 Th. Holzsäure.

Es wurden nun die Eigenschaften der verschiedenen gegenwärtig im Handel vorkommenden Holzgeistsorten geprüft, um die besten Kriterien kennen zu lernen, wodurch sich diese Flüssigkeit vom Alkohol unterscheiden läßt.

Es wurde zu diesem Zwek von den HHrn. Hill in Deptford eine Quantität rectificirten Holzgeistes, so wie auch des rohen Holzgeistes bezogen, wie er zuerst durch Destillation von der Holzsäure abgezogen wird.

1 Gallon des ächten rohen Holzgeistes wurde rectificirt und zeigte dann alle dieser Flüssigkeit eigenthümlichen Erscheinungen, er kochte nämlich bei einer um volle 20° F. niederern Temperatur als Weingeist von demselben specifischen Gewicht, unter Verbreitung des eigenthümlichen, höchst unangenehm riechenden, die Augen röthenden und zu Thränen reizenden Aldehyddampfes. Die Flüssigkeit ist farblos, hat einen eigenthümlichen, etwas unangenehmen Geruch, und gibt bei gelinder Wärme einen die Augen sehr belästigenden Dampf, vor welchem sich die Hutmacher sehr in Acht nehmen, die sich ihrer zum Auflösen des Schellaks und Sandarachs bedienen.[48]) Die Versuchung ist daher sehr groß, statt Holzgeistes leicht maskirten Alkohol einzuschwärzen, welcher die Augen nicht angreift und überdieß die Harze noch besser auflöst. Der Hill'sche Holzgeist war der einzige im englischen Handel, welcher sich als ächt bewährte; die andern bestehen alle mehr oder weniger aus Alkohol, welcher betrügerischer Weise eingeführt wird.

Aechter Holzgeist hat folgende unterscheidende Eigenschaften: 1) wenn man rectificirten Holzgeist von 0,870 spec. Gewicht, wie ihn die HHrn. Hill versenden, mit ungelöschtem, aber gepulvertem Kalk, aus einer in siedendem Wasser erhizten Retorte destillirt, so geht derselbe mit seinem unveränderten specifischen Gewicht über, während, wenn ächter Alkohol, oder der Liverpooler Holzgeist ebenso destillirt werden, beide sich gleich so concentriren, daß sie beinahe wasserfrei werden, und ihr specifisches Gewicht unter 0,800 bei

48) Man vergl. polytechnisches Journal Bd. LXXXIV S. 140.

Digitized by Google

60° F. sinkt. Es ist dieß ein sehr bedeutender Unterschied zwischen dem Alkohol und dem Holzgeist, welcher schon für sich allein beweist, daß die in Rede stehende Flüssigkeit Alkohol ist und kein Holzgeist, denn wenn sie auch nur 5 Procente vom leztern enthielte, so könnte sie bei der Siedhize des Wassers mit Aezkalk nicht zu obigem geringem spec. Gewicht concentrirt werden. Der Holzgeist scheint sonach eine größere Verwandtschaft zum Wasser zu besizen, als Alkohol — was auch aus dem Folgenden unumstößlich hervorgeht.

2) Wird Alkohol mit Wasser vermischt, so verdichtet sich das Volum der Mischung, so daß 100 Gallons starken Alkohols, mit 50 Gallons Wasser gemischt, nicht den Raum von 150 Gallons, sondern einen, in gewissem Maaße der Stärke des Alkohols proportionalen, kleinern Raum einnehmen.

3) Die Siedepunkte des Alkohols und ächten Holzgeistes weichen bedeutend von einander ab und geben daher ein sehr gutes Mittel an die Hand, um beide Flüssigkeiten von einander zu unterscheiden. Hill's Holzgeist von 0,879 spec. Gewicht kömmt, in einer kleinen Flasche im Wasserbad erhizt, bei 144° F. (50° R.) zum Sieden. Wird er so concentrirt, daß sein specifisches Gewicht 0,832 ist, so kocht er bei 140° F.; Alkohol aber von 0,870 specifischem Gewicht kocht unter gleichen Umständen bei 180° F. (66° R.); von 0,832 spec. Gewicht bei 171,5° F. Der in Untersuchung genommene fälschlich so genannte Holzgeist stimmt mit dem Alkohol in seinen Siedepunkten bei den verschiedenen specifischen Gewichten überein, ist aber vom Holzgeist hinsichtlich dieses höchst charakteristischen Merkmals völlig verschieden. Werden 10 Procent Holzgeist mit Alkohol gemischt, deren jeder 0,870 specifisches Gewicht hat, so erniedrigt sich der Siedepunkt des Alkohols wenigstens um 6° F. Nach diesem physikalischen Gesez läßt sich klar darthun, daß die fragliche Flüssigkeit keine 5 Procent Holzgeist enthält.

Der falsche im Handel vorkommende Holzgeist charakterisirt sich also durch zwei Merkmale: erstens sein geringes specifisches Gewicht, zweitens seinen hohen Siedepunkt. Er hat manchmal nur 0,822, manchmal 0,827 specifisches Gewicht.

4) Wird ächter Holzgeist mit seinem gleichen Gewicht Schwefelsäure wie bei der Aetherbereitung behandelt, so ergeben sich ganz andere Erscheinungen als mit Alkohol und Schwefelsäure. Ein weißer Rauch wird in großer Menge ausgestoßen unter Entwiklung eines mit mattblauer Flamme brennenden Gases. In dem Recipienten verdichtet sich eine säuerliche Flüssigkeit, welche mit Kali neutralisirt und noch einmal destillirt eine Flüssigkeit gibt von 0,911 specifischem Gewicht und eigenthümlich stechend gewürzhaftem Geruch, die dem

Digitized by Google

Steinkohlenöhl darin gleicht, daß sie sich mit Wasser nicht mischt; hinlängliche Beweise, daß ächter Holzgeist mit Schwefelsäure kein in irgend einer Hinsicht dem Aether ähnliches Product liefern kann.

Diese auf entscheidenden Versuchen beruhende Beweisführung für die Richtigkeit der von Dr. Ure ausgesprochenen Behauptung, daß der fragliche Holzgeist eine Mischung von Alkohol und denselben maskirendem brenzlichem Holzessig sey, ist sehr belehrend, durch die Anleitung, welche sie gibt, dergleichen Gemische mit Sicherheit zu analysiren, um das Aerar gegen Defraudationen zu schüzen.

Nach diesem Vorfall wurden nun seit einem Monat nicht weniger als 11 Proben ähnlicher (in England) eingeführter Waare Dr. Ure vorgelegt, welche alle auf diese Art verfälscht waren. Eine von Havre angelangte enthielt 95 Procent Alkohol von 0,842 specifischem Gewicht bei 60° F.; acht andere bestanden ganz aus starkem Alkohol, der nur mit einer sehr kleinen Menge Steinkohlenöhls aus den Gasfabriken maskirt war.

Der Ausfall in den Staatseinkünften durch den auf angegebene Weise eingeschwärzten Weingeist war übrigens noch gering im Vergleich mit dem Schaden, welchen die brittischen Landwirthe, die Weingeistfabrikanten ꝛc. durch eine bedeutende Einfuhr ganz, oder doch beinahe abgabenfreien Alkohols erlitten; die Weingeistlieferanten für Hutmacher, Firnißbereiter ꝛc. konnten beinahe nichts mehr verkaufen.

LXXVII.

Ueber das Jodinroth, dessen Bereitung und Verwendung als Malerfarbe.

Eigentlich unter dem Namen Scharlach (Scarlett) wurde von englischen Farbefabrikanten zuerst eine Farbe in Stüken geliefert, die in Formen gepreßt (Tusche) zur Wassermalerei empfohlen wurde. Die Nüance dieser Farbe liegt zwischen einem schönen Mennige und Zinnober und zeichnet sich durch ihre außerordentliche Schönheit aus. Man ist nicht im Stande, durch Mischung der vorhandenen Farben dieses Scharlach zu erzeugen. Zur Wassermalerei, bei der man ohnehin weniger sorgfältig bei der Wahl der Farben hinsichtlich ihrer Dauer verfährt, wird das Skarlett fortwährend gebraucht; als Oehlfarbe von Künstlern, denen die Haltbarkeit ihrer Bilder am Herzen liegt, verweigert man dessen Anwendung und mit Recht. Gewöhnlich wird

Digitized by Google

die Farbe so bereitet: man macht sich eine Lösung von 1 Theil Jodkalium in 10 Theilen warmen Wassers und eine ähnliche Lösung von ätzendem Quecksilbersublimat; man sezt von lezterem der ersteren so lange zu, als ein Niederschlag erfolgt. Dieser Niederschlag ist häufig Anfangs weiß, ändert sich aber plözlich in Scharlach um. Man wäscht und troknet denselben. Nach Hrn. Dr. J. F. Heller (Wiener polytechn. Journal) soll man sich auf folgende Weise ein dauerhafteres Jodinroth bereiten. Es wird käufliches krystallinisches Quecksilberjodid (solches wird z. B. auf trokenem Wege durch Sublimation im Großen und zwar sehr schön in Brosche's chemischer Fabrik zu Prag gewonnen) zerstoßen und in einer kochenden Salmiaklösung von 1 Theil Salmiak und $1\frac{1}{2}$ Theilen Wasser gelöst. Man trägt das Jodquecksilber so lange ein und kocht eine Weile, bis sich nichts mehr löst, dann gießt man die kochende heiße Lösung ab und läßt sie erkalten, worauf das Quecksilberjodid wieder herauskrystallisirt. Es sezt sich nämlich in sehr schönen purpurrothen Krystallen an die Wände des Glases allenthalben an, die aber bei der geringsten Bewegung zu Boden sinken. Manchmal erscheinen Anfangs die Krystalle ganz blaßgelb, dieses beruht aber auf einer besondern Eigenschaft des Quecksilberjodids (dem Dimorphismus); bald nach dem Auskühlen der Flüssigkeit werden sie aber so schön roth, wie die gleich roth erscheinenden. Ist die Salmiaklösung zu concentrirt gewesen, so krystallisirt oft Salmiak die weißen Krystalle heraus, die sich mit den rothen mengen; dieß schadet nichts, sie werden dann durch Waschen des Quecksilberjodids mit Wasser, worin sie sich lösen, ersteres aber unlöslich zurükbleibt, entfernt. Hat die erkaltete Flüssigkeit einen halben Tag gestanden, so nimmt die Krystallausscheidung nicht mehr zu, man gießt die Flüssigkeit ab, wäscht die zurükbleibenden Krystalle und trennt sie dann von den Glaswänden mittelst eines Glasstäbchens und troknet sie. Sie werden nicht pulverisirt, sondern ganz aufbewahrt. Die Farbe der Krystalle ist nicht so gelbroth, wie die des käuflichen Pulvers, sondern mehr violettpurpur; das Hellroth des Jodinroths erhält aber dann das Pulver nach dem Zerreiben der Krystalle. Es wird um so heller, d. h. weniger ins Violette ziehend, je feiner es gepulvert wird. Als Vortheile dieser Bereitungsmethode werden angegeben: 1) werde das Quecksilberjodid auf diesem Wege hergestellt, so erhalte man es consistenter, die Krystalle sind hart, dicht und besizen eine spiegelglatte Oberfläche und unterliegen beim Aufbewahren, besonders dem Sonnenlichte entzogen, durchaus keiner selbstständigen Zersezung; 2) unterliege das mechanisch erhaltene Pulver, welches, unter dem Mikroskope angesehen, stets als Krystallfragment erscheine, auf den Bildern bei weitem nicht dieser Zersezbarkeit wie das käufliche Jodin-

Digitized by Google

roth; 3) wäre der Farbeton dieses Präparats ein viel intensiverer als der des schönsten Zinnobers, durch dessen Nüancen er nie ersezt werden könne, so wie lezterer gewiß früher auf den Bildern abstärbe, als ein nach jener Methode zubereitetes Jodinroth.

Da das Jodinroth unter den Farben einmal festen Fuß gefaßt hat und verwendet wird, so ist es wohl nicht überflüssig, davon hier Anführung zu machen. Nach Versuchen, welche in Berlin von Künstlern mit vieler Genauigkeit gemacht worden sind, bestätigt es sich, daß die Haltbarkeit der Farbe auf die leztere Art bereitet eine größere ist, allein den Einwirkungen des Sonnenlichts und der Sonne widersteht es dennoch nicht gänzlich, wenn auch in einem höheren Grade, und es muß daher der Angabe des Wiener polytechn. Journals widersprochen werden, daß das nach Hrn. H.'s Angabe angefertigte Roth keiner solchen Zersezung unterliege. Am geeignetsten sind Versuche der Art, daß man Aufstrich-Farben mit Gummiwasser angerieben auf Papier macht; diese Aufstriche müssen, wenn man sie unter einander vergleichen will, auf gleich großen Flächen und mit gleichen Quantitäten gemacht werden, dann muß man sie unter denselben Bedingungen dem Lichte und der Wärme aussezen. Die Farbe, welche man prüfen will, mit Oehl- oder Oehlfirniß anzureiben, wäre darum weit weniger rathsam, weil man ihr dadurch einen Vehikel gibt, der in größerer, körperhafterer Masse die äußeren Einflüsse mehr abhält, ein Resultat, wie man es beabsichtigt, aber nur verzögern würde. Es ist nun aber kein recht einleuchtender Grund aufzufinden, warum das Jodinroth, aus dem Sublimat in Salmiak bereitet, viel größere Beständigkeit zeigen sollte, denn seine Bestandtheile, das Jod wie das Quekfilber, sind beide flüchtig und nach allen Erfahrungen in ihrer beiderseitigen Verbindung weit mehr als das Quekfilber für sich. Bei einer genauen Prüfung, welche im Interesse der Kunst vorgenommen wurde, ergab sich denn auch der geringere Unterschied in der Haltbarkeit. Man machte von beiden Quantitäten Jodinroth Aufstriche auf Papier, welche genau dieselbe Menge Farbe auf gleicher Fläche mit gleicher Menge arabischem Gummi und Wasser enthielten, und befestigte beide auf einer und derselben Wand, wo sie durchaus auf gleiche Weise von Luft und Licht getroffen werden mußten. Eine eigentliche Veränderung der Nüancen war weniger zu bemerken, als ein wirkliches Verschwinden der Farben, die nach und nach gänzlich hinweggenommen wurden, so daß nach Verlauf von 14 Wochen auch nicht eine Spur von Färbung mehr wahrzunehmen war. Das mit Salmiak aus dem Sublimat bereitete Roth hatte sich freilich ein wenig länger gehalten, war aber endlich auch verschwunden. Uebrigens knüpfe ich hieran die Bemerkung, daß der Zinnober, bekanntlich eben-

Digitized by Google

falls aus Queksilber bereitet, wenn seine Anfertigung auf nassem Wege erfolgte, auch eine geringere Haltbarkeit zeigt, als der sublimirte oder der sogenannte Bergzinnober; auch bräunt sich der erstere weit eher im Tageslicht — eine Eigenschaft, die dagegen das Jodinroth nicht hat, das nur eine leichte violettere Nüancirung annimmt. Wo es nicht darauf ankömmt, künstliche Werke herzustellen, sondern nur eine Färbung zu erzielen, die nach Verlauf längerer Zeit wieder erneuert werden dürfte, ist indessen das Jodinroth, besonders in Verbindung mit Oehl oder Firniß zu empfehlen, da es sich länger in schöner Färbung erhält als der Zinnober. Wir wollen, was lezteren betrifft, einen sprechenden Beweis anführen. Vor einiger Zeit wurde der große brandenburgische Adler an der Façade des Hôtel de Brandebourg auf dem Gensd'armenmarkte in Berlin mit zinnoberrother Oehlfarbe angestrichen, und fiel durch die Schönheit der Farbe ungemein in die Augen. Gegenwärtig ist dieser Anstrich in ein ziemlich dunkles, unscheinbares Braun übergegangen und läßt nicht mehr erkennen, daß Zinnober dazu verwendet wurde. Etwas mehr den Einwirkungen der Luft und des Lichtes entzogen, ist eine solche Veränderung in Oehlaufstrichen freilich nur langsam fortschreitend, und ich besize dergleichen vergleichende Aufstriche, welche ich im Zimmer bewahre, die jezt 4 Jahre alt sind und nur geringen Unterschied unter einander zeigen, obschon eine starke Veränderung wahrnehmbar ist, wenn man einen neuen Aufstrich macht und denselben gegen den alten hält. C.
(Aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsbl. 1843, Nr. 10.)

LXXVIII.

Ueber Kupferproben auf trokenem Wege; von Dr. W. Fuchs, k. k. Bergverwalter und Markscheider.

Die bisherigen Versuche einer Verbesserung der Kupferprobe durch Auflösung und Fällung dieses Metalls lieferten keine genügenden Resultate; es fehlt zwar dem Analytiker keineswegs an Mitteln, die Kupferscheidung und Bestimmung auf das Allervollständigste zu bewirken, aber die Anwendung dieser Mittel scheiterte durchgehends an den Forderungen, welche man an das docimastische Verfahren zu machen berechtigt ist. Es genügt nämlich nicht, die Trennung des Kupfers von den übrigen Bestandtheilen der Probe auf das Reinste und Vollständigste zu bewirken, es muß die Methode vielmehr in der kürzesten Zeit, bei der größtmöglichen Anzahl der Proben, selbst bei beschränkten Kenntnissen und Fähigkeiten der mit ihrer Durchführung beauftragten Individuen, die größtmögliche Genauigkeit gewähren, ohne

Digitized by Google

nähere Kenntniß der Verbindung, mit der man es zu thun hat, allgemein anwendbar seyn und endlich das Kupfer metallisch darstellen, um jede Verwechselung und Irrung unmöglich zu machen.

Werfen wir nun einen prüfenden Blik auf die mehrfach angerühmte (auch zum Theil eingeführte) Behandlung der Kupfererze mit Schwefelsäure, Fällung des gelösten Kupfers durch Eisen u. s. f., so zeigen sich sogleich arge Uebelstände nicht nur hinsichtlich der Durchführung des zeitraubenden, und keineswegs einfachen und leichten Verfahrens, sondern auch bezüglich auf die Genauigkeit und Verläßlichkeit der Resultate, selbst bei Anwendung aller Vorsicht und Vermeidung jedes, hier leichter als bei der trokenen Probe stattfindenden Mißgriffes.

Auch vorausgesezt, daß die Pulverisirung des kupferhaltigen Minerals immer hinreiche, das ganze Quantum des Kupfers dem Angriffe der Schwefelsäure bloß zu legen, und eben so angenommen, daß man es nur mit löslichen Kupferverbindungen zu thun habe (was nicht immer der Fall ist), so erhält man doch auf diesem Wege nur dann ein sicheres Resultat, wenn das zu untersuchende Mineral arsenik- und antimonfrei ist und folglich ausschließlich in jenem Falle, in welchem auch auf gewöhnlichem Wege die Probe am mindesten ungenau wird und in dem man auch am wenigsten zu außergewöhnlichen Mitteln seine Zuflucht zu nehmen sich veranlaßt findet.

Zu diesen Uebelständen kommt nun noch der, welcher das Einschmelzen des gefällten Kupfers nothwendig begleitet, nämlich Kupferverlust, der, mag man schwarzen Fluß oder Borarglas anwenden, stets wenig unter jenem bleibt, welchen das Einschmelzen des durch Röstung erzeugten Oxyds mit sich führt, so daß man alle Uebelstände der trokenen Probe hat, ohne ihre Vortheile zu genießen und überdieß die Ueberzeugung haben kann, daß in ungeübter oder ungeschikter Hand alle Proben nothwendig noch weit unsicherer werden müssen, als es in gleichem Falle bei Anwendung der älteren Methode stattgefunden hätte.

Wenden wir uns nun zum gewöhnlichen Verfahren, so begegnen wir allerdings auch hier einer bedeutenden Unsicherheit, welche namentlich dort, wo das Kupferkorn gespliffen werden muß[49]), einen

49) Obschon nur in seltenen Fällen chemisch reines Kupfer durch einfaches Rösten und reducirendes Niederschmelzen erzeugt werden mag, ist es doch um so weniger rathsam, Kupferkörner, deren Farbe und Geschmeidigkeit den Beweis liefert, daß die Verunreinigung nicht über 1 bis 3 Proc. des Kupfergewichtes betragen kann, spleißen zu wollen, als dadurch nothwendig bedeutend größere Irrungen veranlaßt werden. Gewöhnlich ist dabei die Größe der Verunreinigung so unbedeutend, daß ihr Gewicht, wenn es auch genau bekannt wäre, vernachlässigt werden könnte.

Digitized by Google

so hohen Grad erreicht, daß solche bei sehr armen und unreinen Erzen 20 bis 50 Proc. des wirklichen Kupfergehaltes betragen kann.

Obgleich die Mangelhaftigkeit dieser Resultate zum Nachtheile nicht minder als zum Vortheile der übernehmenden Hütte ausschlagen kann, liegt doch ein empirischer Beweis einer den Berg beeinträchtigenden Unrichtigkeit der Probe darin, daß in der Regel gut geleitete Hütten nicht allein alle passirbaren Feuerprocente ersparen, sondern noch einen namhaften Kupferzugang ausweisen, welcher nur zum kleinsten Theil aus kupferhaltigen Zuschlägen entspringen kann, deren Kupferhalt in den Rechnungen nicht erscheint, und der mithin dem Schmelzen zu Gute kommt. Das — auf analytische Schärfe gewiß nicht Anspruch machende — Verfahren im Großen läßt daher mehr Kupfer gewinnen, als die Probe im Erze angab.

Wenn man beide Processe mit einander vergleicht und sieht, wie die gewöhnliche Probe ein oft sehr kleines Kupferquantum aus einem großen Haufwerke unmittelbar metallisch darstellt, während die Hütte das Metall früher möglichst im Leche zu concentriren sucht, und zwar auf eine Weise, welche die Verschlakung des Kupfers erschwert, die Schlake des Concentrationsschmelzens nicht minder, als jene des Kupferrostdurchstechens, dabei dem Rohschmelzen wieder zutheilt und endlich ein Schwarz- und Gelbkönigkupfer erzeugt, welches nur wenige Procente fremder Metalle enthält und mit geringem Kupferabgange zu Guten gebracht werden kann [50]), dürfte man leicht den Grund dieser Differenz erkennen. Bedenkt man nun noch, daß antimonialische und arsenikalische Kupfererze oft ein Korn geben, in dem kaum 20 bis 30 Proc. Kupfer enthalten sind, und daß in manchen Fällen der größere Theil desselben nur so obenhin durch Schäzung des beim Spleißen in die Schwärze gebrachten Quantums bestimmt wird, so kann man die Nothwendigkeit einer Reform der Probirmethode nicht in Abrede stellen, muß aber zugleich zugeben, daß solche schon in einer Annäherung des docimastischen Verfahrens an jenes der Hütte liegen könne.

Allerdings hat man schon vor sehr langer Zeit das Kupfer sehr armer Erze durch Verlechen (unter Schwefelkieszutheilung, im Fall sie arm an Schwefelmetallen waren) auch bei der Probe zu concentriren gesucht, und das Lech dann erst wie gewöhnlich behandelt; doch half man nur in seltenen Fällen und nur auf äußerst unvollkommene Weise dem Uebel dadurch ab. Alle übrigen Vorschläge, die Erze auf eine

50) Welches nicht selten so rein ist, daß es bei der gewöhnlichen Probe für gar gelten könnte.

Digitized by Google

ihren Bestandtheilen angemessene Weise zu beschiken, so daß das in ihnen enthaltene Eisen, der Quarz, Kalk u. s. f. verschlakt würden, während das Kupfer sich rein ausschiede, sind ohne Ausnahme unpraktisch, zum Theil selbst unausführbar und keiner Beachtung werth.

Einem aufmerksamen Beobachter kann übrigens die Bemerkung nicht entgehen, daß auch bei jenen Kupfererzen, die beim Einschmelzen des verrösteten Mehles ein Garkorn geben, die Größe des Abganges nicht sowohl von der Menge des Kupfers, als von der Gangart (oder Bergart), in der es vorkommt, und vor Allem von seiner Reinheit (eigentlich nur der Abwesenheit oder Gegenwart fremder Metalle) abhängig ist. Ein reines Kupferoxyd oder Sulphurid führendes Erz, mag es nun schon arm oder reich seyn, so wie ein reines (65 bis 70pfündiges) Oberlech z. B. werden nie, mag man die Kohlenzutheilung so hoch steigern als man immer will, ohne starke Kupferverschlakung eingeschmolzen werden können und alle in Vorschlag gebrachten Maßregeln maskiren höchstens den Verlust, sie verhindern ihn jedoch nicht.

Wenn der durch Verschlakung herbeigeführte Verlust bei armen, 12 bis 18pfündigen Lechen 1 bis 2 Proc. beträgt (d. h. etwa ¼ Pf.), so beträgt er bei reineren Geschiken 3 bis 7 Proc., man mag nun schon das Verhältniß des schwarzen Flusses zum verrösteten Pulver nehmen, wie man es immer wolle. Diese Erfahrung reicht vollkommen hin, den Grund des Uebels und sein Heilmittel aufzudeken.

Der schwarze Fluß ist für sich allein ziemlich strengflüssig [51]); in hohem Grade leichtflüssig jedoch wird derselbe, wenn man ihm Metalloxyde (namentlich Eisenoxyd, welches bei Kupferproben selten fehlt und durch einen Theil der Kohle des schwarzen Flusses in Oxydul umgewandelt wird) zutheilt. Ist nun das Eisenoxyd in der Probe nicht in hinreichender Menge vorhanden, so nimmt das Kali des Flusses Kupferoxyd (Oxydul) auf, welches durch kein Uebermaaß der Kohle mehr ausgeschieden und reducirt werden kann, und das Resultat wird unrichtig.

Der Verfasser dieses Aufsazes hat durch eine Reihe von Versuchen gefunden, daß das Maximum des Eisenoxyds, welches von einem aus 1 Theil Salpeter und 2 Theilen Weinstein bereiteten Flusse aufgenommen wird, ohne daß eine matte Bruchfläche der Schlake unvollkommene Schmelzung und Verbindung bekundet, ein seinem eigenen

51) Und zwar um so strengflüssiger, je größer die Menge der freien Kohle in ihm ist, welche, als ein schlechter Wärmeleiter, das Gemenge, wenn sie sich in großem Uebermaaße vorfindet, beinahe ganz unschmelzbar machen kann, aus welcher Betrachtung auch die Unzwekmäßigkeit allzustarker Kohlenzuschläge einleuchtet.

Digitized by Google

Gewichte gleiches Quantum beträgt. Eine genauere Analyse der Verbindung gab dabei folgende Resultate.

100 Theile des schwarzen Flusses enthielten:

Kohlensaures Kali	92,9
Kohle	7,1.

Verschlakt wurden 100 Theile Eisenperoxyd. Da diese nun aus 69,3 Eisen und 30,7 Oxygen bestehen, durch die Kohle des schwarzen Flusses aber das Peroxyd vollständig in Protoxyd umgewandelt ward, traten mit dem Kali 69,3 Eisen und 20,4 Sauerstoff in Verbindung.

92,9 kohlensaures Kali enthalten 63,25 Kali und 29,65 Kohlensäure; ersteres besteht aus 52,53 Kalium und 10,12 Sauerstoff, so daß sich demzufolge die Menge dieses lezteren im Kali zu jener im Eisenoxydul verhält wie 1 : 2.

Das Zeichen dieser tief schwarzen Verbindung wäre $2FeO,KO$.

Die Erfahrung lehrt ferner, daß jene Eisenoxydulmenge, welche FeO,KO bildet, vollkommen hinreiche, um das Kupfer vor Verschlakung zu schüzen, so daß man dort, wo man nicht vollkommen sicher ist, daß die Quantität des Eisens in der Probe groß genug sey (was man vorhinein sehr leicht wissen kann), immer die zur Bildung dieser lezteren Verbindung erforderliche Eisenoxydmenge zutheilen darf, ohne bei dem gewöhnlichen Verhältnisse der Erzmenge zum schwarzen Flusse fürchten zu müssen, daß das Kali des leztern zur Verschlakung des Eisenoxyds nicht ausreiche.

Da übrigens die Probe selbst [52]) gewöhnlich Verbindungen von FeO und Fe_2O_3 enthält, der Zuschlag aber am besten aus reinem Eisenperoxyde besteht, thut es noth, einen etwas milderen Fluß anzuwenden, und solchen aus 2 Theilen Salpeter und 5 Theilen Weinstein zu bereiten, um auf diese Weise Kohle in hinreichender Menge zur Reduction des Kupfers sowohl als zur Umwandlung des Eisenperoxydes in Protoxyd hineinzubringen. Die Richtigkeit dieser Angaben läßt sich sehr leicht praktisch erproben, wenn man von zwei, aus reinem Kupferoxyde oder auch nur aus verröstetem, sehr reichem Oberleche bestehenden Posten, eine mit schwarzem Flusse allein, die andere unter Zutheilung von Eisenoxyd einschmilzt. Im ersten Falle wird die Schlake immer kupferhaltig, im zweiten kupferfrei und das Korn, gleich geschmeidig und gar, fällt demzufolge bedeutend schwerer aus.

Außer dieser Sicherstellung des Kupfers vor Verschlakung thut es aber auch noth, die Reduction erst dann eintreten zu lassen, wenn die Bergart, die jedenfalls störend auf den Proceß einwirkt, bereits

52) D. h. die bereits verröstete Probe.

Digitized by Google

entfernt ist, was allerdings am besten durch vorhergehendes Verlechen des Kupfers geschieht, bei dem es demnach nicht sowohl auf eine Concentration (obschon diese bei sehr armen Erzen auch nothwendig ist), als auf Entfernung aller unnüzen oder schädlichen Beimengung ankommt.

Die unmittelbare Verlechung des Erzes durch Zutheilung von Schwefelkies (natürlich nur dann, wenn das Erz solchen nicht selbst in hinreichender Menge enthält) und Einschmelzen mit Borarglas ist nicht zu empfehlen, weil dadurch nicht allein Metallverlust entsteht, sondern auch weil das Kupfer dadurch nicht im Geringsten reiner wird und das Verlechen uns doch ein sicheres Mittel an die Hand gibt, das zu bedeutender Unrichtigkeit führende Spleißen des Korns zu beseitigen, oder solches doch unschädlich zu machen. Um diesen lezteren Zwek zu erreichen, habe ich folgendes Verfahren sehr entsprechend gefunden.

Das scharf (zulezt unter wiederholter Zutheilung von Kohlenpulver) verröstete Probemehl wird noch glühend in eine Probirtute auf (20 Proc. seines Gewichtes) reinen kupferfreien Schwefelkies und 20 Proc. reinen Schwefels gebracht, mit Glaspulver und etwas Borarglas bedekt und niedergeschmolzen.

Die Zutheilung des reinen Schwefels ist bei sehr reichen Posten (z. B. einigen Hüttenproducten) zur Sättigung des Kupfers mit Schwefel nothwendig; sie scheint jedoch bei arsenikalischen Geschiken auch wesentlich zur Reinigung des Metalles beizutragen.

Das so erhaltene Lechkorn abermals verröstet und (erforderlichenfalls mit Eisenperoxyd-Zutheilung) eingeschmolzen, gibt — wenn nicht Blei oder Antimon in sehr bedeutender Menge beigemengt war — beinahe immer ein hinreichend reines Kupferkorn. War hingegen die Post stark antimon- oder bleihaltig, so ließe sich das Spleißen nur durch allzuhäufige Wiederholung des Processes vermeiden, und es ist zwekmäßiger, das unreine Korn, welches, wenn Antimon sich beigemengt findet, spröd und von stahlgrauer Farbe ist, auf einer Treibcapelle [53]) (nicht auf einem gewöhnlichen Spleißscherben) mit geringem Bleizusaze vorsichtig so lange zu spleißen, bis es eine braune Farbe erhält, ohne jedoch noch ganz gar zu seyn.

In den ersten Stadien dieser Operation ist der Kupferverlust beinahe gleich Null, und das Antimon verflüchtigt sich zum Theil, zugleich legt sich jedoch ein anderer Theil desselben in oxydirtem Zustande

53) Die früher in Gebrauch gewesene Capellen-Garprobe hat mit der folgenden Methode nichts gemein und ist in keinem Falle sicherer, als das gewöhnliche Spleißen auf dem Spleißscherben.

Digitized by Google

am Rande der Capelle in zarten weißen Nadeln an, deren Farbe ihre Reinheit von Kupferbeimengung hinreichend bekundet, das Blei aber zieht sich zum größeren Theil in die Capelle selbst, während das Kupfer, bei weitem minder tiefdringend, mit einem schwarzen Ringe sich umgibt, der die Gränzen anzeigt, bis zu denen das Kupferoxyd drang. Das erhaltene noch unreine Kupferkorn, so wie der scharf ausgeglühte schwarz gefärbte Theil der Capelle werden nun dem Verlechen unterzogen, das verröstete Lechkorn niedergeschmolzen und jezt ein Kupferkorn von vollkommen entsprechender Reinheit erhalten; wobei aber zwar einige Metalle (z. B. Nikel) nicht abgeschieden werden, was jedoch in der Praxis ohne Einfluß bleibt und welchen Uebelstand diese Probirmethode mit allen übrigen theilt.

Die unreinsten Posten würden, auf diese Weise behandelt, ein dreimaliges Schmelzen erfordern, welches allerdings auch Abgänge verursacht, die jedoch bei Anwendung des vorgeschriebenen Verfahrens jedenfalls geringer sind als jene, welche die gewöhnliche Probe durch einmaliges Schmelzen herbeiführt, während die Unsicherheit des Spleißens gänzlich vermieden wird.

Der Einsender dieser Zeilen hat auf diesem Wege das Kupfer der zu Agordo erzeugten Brunini delle Vasche, die aus 1 bis 3 Proc. Kupfer (theils metallisch, theils an Arsenikſäure gebunden) und sonst durchaus aus arsenikſaurem Eisenoxyde bestehen, ohne Anstand rein dargestellt.

Abgesehen davon, daß die Probe auf nassem Wege in diesem lezteren Falle durchaus ein sehr unreines Korn geben würde, läßt es sich auch leicht nachweisen, daß selbst dieses (nur selten erforderliche) dreimalige Einschmelzen weniger Arbeit macht, als das Auflösen, Aussüßen des Rükstandes, Fällen, Abluiren des Präcipitates u. s. f. der nassen Probe machen würde.

Die Kosten der Probe fallen dabei allerdings etwas größer aus als jene des alten, gewöhnlichen Verfahrens sind, doch dürfte diese nicht allzubedeutende Kostenvermehrung durch die größere Sicherheit des Erfolges vielfach aufgewogen werden. (Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 9.)

Digitized by Google

LXXIX.

Ueber die Theorie der Daguerre'schen Lichtbilder, von Choiselat und Ratel.

Aus den Comptes rendus, 1843, Bd. XVI. No. 25.

Man nimmt allgemein an, daß die lichten Stellen eines Lichtbildes durch Quekſilber welches ſich auf die Platte bloß abgelagert oder damit amalgamirt hat, die dunkeln aber durch die Politur des Silbers ſelbſt hervorgebracht werden; man pflegt jedoch in das Nähere des Vorgangs bei dieſen Erſcheinungen nicht weiter einzudringen.

Wir wollen hier durch rein chemiſche Betrachtungen darzuthun verſuchen, daß die weißen oder lichten Stellen aus Silberamalgam-Tröpfchen beſtehen, welche ſich auf der Oberfläche der Platte bilden und abſezen, die dunkeln aber durch die Politur des Metalls und einen Silber- und Quekſilberſtaub erzeugt werden.

Dieſe Theorie gründet ſich auf folgende drei Thatſachen:

1) Das Silberjodid wird durch Einwirkung des Lichts in Silberſubjodid umgewandelt.

2) Dieſes Silberſubjodid bildet in Berührung mit Quekſilberjodür rothes Jodquekſilber (Quekſilberjodid) und metalliſches Quekſilber.

3) Metalliſches Quekſilber mit Silberjodid in Berührung gebracht, erzeugt Quekſilberjodür, und Silber wird frei.

Den erſten Punkt betreffend weichen wir von der allgemeinen Anſicht nicht ab, daß nämlich das Silberjodid durch das Licht in Subjodid umgewandelt werde; eine Thatſache, welche unter andern dieſe Anſicht zu beſtätigen ſcheint, iſt, daß wenn man eine Silberplatte dem Joddampfe, dann dem Lichte ausſezt und nachher in unterſchwefligſaurem Natron wäſcht, ein unauflösliches Pulver von Silberſubjodid auf der Oberfläche deutlich zurükbleibt.

Der zweite Saz geht aus ſchon bekannten Thatſachen hervor; wenn man nämlich die baſiſchen Jodverbindungen mit Quekſilberjodür behandelt, ſo bildet ſich Quekſilberjodid und metalliſches Quekſilber ſezt ſich ab.

Der dritte Saz endlich wird dadurch dargethan, daß man einen Ueberſchuß von Quekſilber mit Silberjodid zuſammenbringt, wobei man ſehr bald grünes Jodquekſilber und Silberamalgam erhält.

Unter dieſen Vorausſezungen wollen wir nun die Folgen der drei Hauptoperationen der Photographie in Betrachtung ziehen.

Man ſezt eine auf der Oberfläche mit Silberjodid überzogene Platte in der Camera obſcura dem Lichte aus; die Wirkung beginnt

Digitized by Google

sogleich, jedoch mit wesentlichen Verschiedenheiten in der Einwirkung; statt eines gleichförmig vertheilten Lichtes findet eine ungleiche Vertheilung der Lichtstrahlen statt. Das Silberjodid erfährt eine mit den Intensitäten in geradem Verhältnisse stehende Veränderung. Wo das Licht am stärksten ist, erzeugt sich reichlich Silbersubjodid und es wird Jod ausgeschieden, welches die Platte wieder aufnimmt; da wo Mitteltinten erscheinen, geht die Bildung des Silbersubjodids in geradem Verhältniß mit der Lichtverminderung um so langsamer vor sich; in den dunkelsten Schatten endlich wird das Subjodid nur sehr wenig angegriffen, indem der Mangel an Strahlung kein so gänzlicher seyn kann, daß gar keine verändernde Einwirkung auf das Jodid Plaz greifen könnte.

Was geschieht nun, wenn eine Platte, welche diese Einwirkung erlitt, den Quecksilberdämpfen ausgesezt wird?

Das Quecksilber wirkt auf alles Silberjodid ein, welches es auf der Platte vorfindet. Dieses Jodid ist, wie wir so eben gesehen, in den dunkeln Stellen vollkommen erhalten; allein auch die Lichtstellen enthalten davon noch eine gewisse, wiewohl viel geringere Quantität; in der That ist die Güte eines Lichtbildes davon bedingt, daß es nicht ganz zersezt worden ist. Es erzeugt sich sonach in den erstern viel, in den leztern nur wenig Quecksilberjodür und metallisches Silber. Die dunkeln Stellen betreffend bleibt die Wirkung hierbei stehen; nicht so aber bei den Lichtstellen, da das Quecksilberjodür hier mit dem Silbersubjodid in Berührung kommend, eine doppelte Zersezung veranlassen muß; das Silbersubjodid wird reducirt und das Quecksilberjodür zerfällt in zwei Theile: einer geht in Jodid über, der andere wird reducirt, zur wahren Quelle des Quecksilbers, welches sich unstreitig mit dem frei gewordenen Silber verbindet und auf die Platte absezt, ohne sich aber auf ihr zu amalgamiren. Durch die lichtesten Stellen also kömmt das Bild zuerst zum Vorschein; sie absorbiren um so mehr Quecksilber, als sie, einem lebhaftern Lichte ausgesezt, reicher an Silbersubjodid sind. Bei den intensivsten Schatten hingegen, welche der Einwirkung des Quecksilbers nur Silberjodid darbieten, kann dieses nur einen mehr oder weniger dunkeln Flor von grünem Quecksilberjodür, vermengt mit metallischem Silber erzeugen, welches Metall in seiner äußerst feinen Zertheilung schwarz erscheint; lezteres bleibt also in Reserve, um später die dunkeln Stellen des Bildes zu bilden. Zwischen diesen beiden Extremen aber, zwischen den stärksten Schatten und reinsten weißen Stellen müssen sich wunderbar getreue Mitteltinten finden als nothwendige Folge der mehr oder weniger starken Einwirkung des Lichts; dieselben fallen

Digitized by Google

heller oder dunkler aus, je nachdem die Schicht von Silbersubjodid stark oder schwach ist.

In der That erscheint auch nach dieser Operation die Platte schwarz oder grünlich in den Schatten, wo nämlich das Quecksilberjodür nicht zersezt wurde, während sie rosenroth, oft sogar lebhaft roth an den intensivsten Lichtstellen erscheint, welche nur mehr aus einem mit einer Schicht Quecksilberjodid bedekten Silberamalgam in unsichtbaren Tröpfchen bestehen.

Wäscht man hierauf diese Platte in einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron, so löst sich das rothe Quecksilberjodid auf; auch das grüne Jodür erleidet hier eine Veränderung; es zerfällt in Jodid, welches verschwindet und in metallisches Quecksilber, welches auf der Platte zurükbleibt.

Kurz gesagt, werden also die weißen Stellen von dem sehr zarten Staub eines auf die Platte sich ablagernden Silberamalgams gebildet und sind um so lebhafter, je reichlicher derselbe niederfällt und je silberhaltiger er ist; die dunkeln Stellen aber sind das Resultat des Absezens sehr fein zertheilten Silbers, welches mechanisch mit einer sehr kleinen Menge bei dem Waschen sich erzeugenden Quecksilbers gemengt ist.

Wir hoffen, daß diese Auseinandersezung viele bisher noch nicht gelöste Fragen erledigen und unendlich viele Mittel an die Hand geben werde, schöne Lichtbilder zu erzeugen; denn wenn es seine Richtigkeit hat, daß die Schönheit des Resultats von der gehörigen Vertheilung des Silbersubjodids und Silberjodids abhängt, so kann man in Folge der bloßen Besichtigung eines noch nicht gewaschenen Lichtbildes seine ganze Operationsmethode abändern. Hat die Platte beim Herausnehmen aus dem Quecksilberkasten ein mattes oder grünliches Ansehen, so beweist dieß, daß sich auf den Lichtstellen Quecksilberjodür befindet, daß folglich die unerläßliche Bildung des Quecksilberjodids durch irgend eine Ursache fehlgeschlagen hat, kurz daß das Bild arm an Quecksilber und folglich mißlungen ist.

Nun ist unter allen der Bildung der photographischen Zeichnung entgegentretenden Hindernissen das allgemeinste und zugleich unangenehmste, nach unserm Bedünken, das Vorhandenseyn einer zu großen Quantität freien Jods auf der Platte. Es ist auch leicht zu begreifen, daß die Metallfläche, der Jodausdünstung ausgesezt, dasselbe nicht gänzlich absorbirt, das gebildete Jodid aber einen Antheil desselben in ungebundenem Zustande eingeschlossen enthält. — Wie wirkt aber das freie Jod? Offenbar widersezt es sich in doppelter Weise der Erzeugung des Bildes: einmal in der Camera obscura, indem es Alles, was das Licht zu Silbersubjodid macht, in Silberjodid um-

Digitized by Google

wandelt; dann im Quekſilberkaſten, indem es ſich mit dieſem Metall verbindet und ſo einen Flor von grünem Quekſilberjodür bildet, und vorzüglich hierdurch ſich der Einwirkung der Quekſilberdämpfe auf die untern Schichten widerſezt. Auch kann man es als ein Haupthinderniß in der Schnelligkeit der Erzeugung des Lichtbildes betrachten, weil es das Product der Lichteinwirkung beſtändig zu zerſtören ſucht. Um allen dieſen Uebelſtänden vorzubeugen, braucht man nur an einem gehörig lichtreichen Orte zu jodiren; es bildet ſich ſodann ein Silberſubjodid, welches der Platte den Ueberſchuß an freiem Jod entzieht, um ſich wieder in Jodid umzubilden; da nun den darauffolgenden Reactionen nichts mehr entgegenwirkt, ſo iſt der Erfolg, ſo zu ſagen, geſichert.

Man erſieht daraus, wie nöthig es iſt, die Ränder des Rahmens mit plattirten Streifen zu belegen, um ſie gegen die Joddämpfe zu ſchüzen; die ſpäter von denſelben erfolgende Ausdünſtung wäre dem Bilde nachtheilig; denn wie natürlich, würde das Jod das Silberſubjodid in dem Maaße als es ſich erzeugt, zerſtören und ſich ſpäter auch der Einwirkung der Quekſilberdämpfe widerſezen, indem es ein unnüzes Jodür erzeugte.

Es erklärt ſich hierdurch auch warum man gut thut, die Platte kurz nach dem Herausnehmen aus der Camera obſcura dem Quekſilber auszuſezen, indem das etwa noch in freiem Zuſtande darauf befindliche Jod ſonſt nothwendig den vom Licht hervorgebrachten Eindruk wieder beeinträchtigen müßte.

LXXX.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 30. Mai bis 24. Junius 1843 in England ertheilten Patente.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbeſſerungen in der Abſcheidung des Kupfers aus ſeinen Erzen. Dd. 30. Mai 1843.

Demſelben: auf eine ihm mitgetheilte Methode Boote und andere Fahrzeuge zu conſtruiren, welche er the mondotian system nennt. Dd. 30. Mai 1843.

Dem John Tappan im Fitzroy-square, Middleſex: auf ihm mitgetheilte Apparate, welche an den Feuerzügen und Schornſteinen angebracht werden können, um den Zug darin und dadurch die Verbrennung im Ofen zu verſtärken. Dd. 30. Mai 1843.

Dem Thomas Forſyth, Ingenieur in Salford, Lancaſter: auf Verbeſſerungen an der Maſchine zur Verfertigung von Bakſteinen und Ziegeln. Dd. 1. Jun. 1843.

Dem Pierre Frederick Jugolh, Uhrmacher am Buckingham-place, London: auf Verbeſſerungen an den Maſchinerien, womit einzelne Theile der Taſchenuhren verfertigt werden. Dd. 1. Jun. 1843.

Digitized by Google

Dem William Fox Talbot in Lacock-Abbey, Wilts: auf Verbesserungen in der Photographie. Dd. 1. Jun. 1843.

Dem Martyn John Roberts in Carmarthen: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten, Spinnen und Spulen der Wolle, Baumwolle ꝛc. Dd. 1. Jun. 1843.

Dem Fennell Allman in Salisbury-street, Strand: auf Verbesserungen an Lampen. Dd. 3. Jun. 1843.

Dem Junius Smith im Fen-court, Fenchurch-street: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Sägen des Holzes. Dd. 3. Jun. 1843.

Dem William Brown, Kaufmann in Glasgow: auf Verbesserungen in der Fabrication von Porzellan und Töpferwaare. Dd. 3. Jun. 1843.

Dem Richard Farmer und Joseph Pitt, beide in Birmingham: auf Verbesserungen an hydraulischen Abtritten; ferner an Betten und Bettstätten. Dd. 6. Jun. 1843.

Dem Robert Smart, Schiffeigner in Commercial-road, Bristol: auf Verbesserungen an Ruderrädern. Dd. 8. Jun. 1843.

Dem John Burns Smith, Baumwollspinner in Salford: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbereiten, Kardätschen, Vorspinnen und Spinnen der Baumwolle ꝛc. Dd. 8. Jun. 1843.

Dem Carteret Priaulx Dobree, Civilingenieur zu Putney, Surrey: auf Verbesserungen in der Fabrication von Brennmaterial. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem Henry Page, Maler in Cambridge: auf Verbesserungen im Malen, Marmoriren oder Verzieren mit Oehlfarben. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem Henry Austin, Civilingenieur in Hatton-garden: auf eine neue Methode gewisse Materialien zum Bauen zusammenzukitten oder zu verbinden. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem Edward François Duclos de Boussois, Ingenieur der Clyne Wood Works bei Swansea: auf Verbesserungen in der Gewinnung von Blei, Zinn, Wolfram, Kupfer und Zink aus Erzen und Schlaken, ferner in der Fabrication ihrer Legirungen mit andern Metallen. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem Ernest Lentz in Eastcheap: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an Saug- und Druckpumpen. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem Alfred Francis in Vauxhall und Isaac Funge ebendaselbst: auf Verbesserungen in der Fabrication verzierter Ziegel. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem Samuel John Knight an den Waterside Eisenwerken, Maidstone: auf Verbesserungen an Darren zum Troknen von Hopfen, Darren des Malzes ꝛc. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem Thomas Wells Ingram, Ingenieur zu Birmingham: auf ein verbessertes Verfahren vertieft und erhaben gepreßte Gegenstände aus Holz und andern Substanzen zu fabriciren. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem Samuel Sparks in Wellington, Somerset: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Kardätschen der Wolle. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem John Tappan im Fitzroy-square, London: auf ihm mitgetheilte verbesserte Apparate zum Schleifen und Poliren von Messerschmiedarbeiten ꝛc., wobei der erzeugte Staub der Gesundheit der Arbeiter nicht mehr nachtheilig werden kann. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Bereitung eines Papiers für Banknoten, Documente ꝛc., welches keine Verfälschung zuläßt. Dd. 10. Jun. 1843.

Demselben: auf neue Anwendung gewisser flüchtigen Flüssigkeiten zur Beleuchtung und Verbesserungen an den dazu dienenden Lampen und Brennern. Dd. 10. Jun. 1843.

Dem John Galley Hartley in Narrow-street, Limehouse: auf Verbesserungen im Pflastern der Straßen und Chausseen. Dd. 13. Jun. 1843.

Dem Frederick William Eggleston in Derby: auf rauchverzehrende Oefen. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Henry Bessemer, Ingenieur im Baxter House, St. Pancras: auf Verbesserungen in der Fabrication von Bronze und andern Metallpulvern. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Prosper Antoine Payerne, Med. Dr. im Trebegar-square, Middlesex: auf verbesserte Methoden die Luft in Bergwerken und andern geschlossenen

Digitized by Google

Räumen in reinem und athmungsfähigem Zustande zu erhalten. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Thomas Johnson Irvine, Marinelieutenant in Peckham: auf Verbesserungen an Koffern, Mantelsäken, Kisten ꝛc. für Reisegepäk und Waaren aller Art, wodurch sie zugleich als Rettungsmittel für Schiffbrüchige anwendbar werden. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Thomas Mitchell, Färber in Dalton, York: auf einen Apparat, um den Appret oder Glanz von Wollenzeugen und Tüchern zu erhöhen und bleibend zu machen, bloß durch Anwendung von Dampf, ohne die Waaren in Wasser zu tauchen. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Thomas Richard Guppy, Civilingenieur zu Bristol: auf Verbesserungen im Bau eiserner Schiffe. Dd. 15 Jun. 1843.

Dem George Edmund Donisthorpe in Bradford, York: auf Verbesserungen im Kämmen der Wolle und anderer Faserstoffe. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem John Oliver York, Ingenieur in Upper Coleshill-street, Westminster, und William Johnson in den Horseley Eisenwerken, Staffordshire: auf Verbesserungen im Pflastern der Straßen. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Samuel Mason, Kaufmann in Northampton, und Caleb Bedells, Fabrikant in Leicester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stiefeln und Schuhen aller Art, so wie an den dazu erforderlichen Apparaten und in der Zubereitung der Materialien hiezu. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Forttreiben der Schiffe. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Thomas Oldham, Fabrikant zu Manchester: auf eine verbesserte Methode Müzen und Hüte zu fabriciren. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem George Robins Booth, Fabrikant zu Hanley, Stafford: auf eine verbesserte Methode die Hize von verschiedenen Brennmaterialien zu technischen Zweken anzuwenden. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Oglethorpe Wakelin Barratt, Chemiker zu Birmingham: auf Verbesserungen im Vergolden und Plattiren der Metalle. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Lemuel Wellman Wright, Ingenieur zu Gusford Cottage, North Wales: auf ihm mitgetheilte verbesserte Apparate zum Bleichen der Faserstoffe. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem George Lister, Kardätschen-Fabrikant zu Dursley, Gloucester, und Edwin Budding, Mechaniker ebendaselbst: auf Verbesserungen im Ueberziehen der Kraztrommeln mit Krazendraht, ferner auf einen Apparat zum Schleifen der Krazenspizen. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem Edward Hammond Bentall, Eisengießer in Heybridge, Esser: auf Verbesserungen an Pflügen und den Apparaten, womit die dabei angewandte Kraft gemessen werden kann. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem George Bate zu Bloomsbury, Wolverhampton: auf verbesserte Vorrichtungen zum Hinaufziehen und Herablassen der Fenster-Jalousien. Dd. 15. Jun. 1843.

Dem James Gardner, Eisengießer in Banbury, Oxford: auf Verbesserungen im Schneiden von Heu, Stroh und anderem Futter für Thiere. Dd. 17. Jun. 1843.

Dem Samuel Brown, Ingenieur im Gravel-lane, Southwark: auf Verbesserungen in der Fabrication von Fässern. Dd. 17. Jun. 1843.

Dem James Mackenzie Bloram zu Hampstead: auf Verbesserungen an Meridian-Instrumenten. Dd. 20. Jun. 1843.

Dem John Read, Mechaniker in Regent-street: auf Verbesserungen an Pflügen. Dd. 21. Jun. 1843.

Dem Louis le Paige, Patentagent in Lombard-street: auf ihm mitgetheilte Methoden Unglüksfälle auf Eisenbahnen zu verhüten. Dd. 22 Jun. 1843.

Dem William Wylam, Kaufmann in Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen in der Fabrication von Brennmaterial. Dd. 22. Jun. 1843.

Dem Samuel Ellis, Ingenieur in Salford, Lancaster: auf Verbesserungen an Waagen oder Maschinen zum Wiegen, ferner an den Drehscheiben der Eisenbahnen. Dd. 22. Jun. 1843.

Dem Samuel Eccles, Mechaniker in Hulme, Lancaster, und Matthew Curtis, Mechaniker in Chorlton-upon-Medlock: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 22. Jun. 1843.

Digitized by Google

Dem Moses Poole im Lincoln'sinn: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen an den Kummeten für Pferde. Dd. 23. Jun. 1843.

Dem Nicholas Troughton zu Swansea, Glamorgan: auf Verbesserungen im Waschen oder Schlämmen der Erze. Dd. 23. Jun. 1843.

Dem William Needham zu Birmingham: auf Verbesserungen an Feuergewehren. Dd. 24. Jun. 1843.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1843, S. 59.)

Cooke's elektro-magnetischer Telegraph.

In der Sizung der Gesellschaft der Künste zu London wurde von dem Secretär Hrn. Wishaw ein Bericht über die Verbesserung des elektro-magnetischen Telegraphen vorgelesen, welcher bereits seit zwei Jahren auf der Blackwall-Eisenbahn in Anwendung ist, und nun auch auf der Great-Western-Bahn zwischen Paddington und Slough — eine Streke von 18 Meilen — ausgeführt wird. Obschon das ursprüngliche Princip des Hrn. Cooke keine Abänderung erlitten hat, so war derselbe doch unausgesezt bemüht, Verbesserungen anzubringen, um die Sache zu vereinfachen, und es können jezt ganze Wortsäze, so wie Zahlen in jeder Ausdehnung mit größter Schnelligkeit durch zwei Zeiger (Index-hands), deren früher fünf angewendet wurden, mitgetheilt werden. Die Kosten für das erstere System, wobei man kupferne Drähte in eiserne Röhren legte, waren sehr theuer und betrugen 280 Pfd. St. per englische Meile; zugleich blieb es sehr schwierig, im Falle einer Beschädigung die defecte Stelle aufzufinden.

Bei der nunmehrigen Methode werden in Zwischenräumen von 4 bis 500 Yards starke Pfosten, welche mit Haken ꝛc. versehen sind, und zwischen diesen Pfosten leichtere Stangen aufgestellt, woran der Drahtzug ungefähr 8 Schuh über der Erdoberfläche in regelmäßigen und parallelen Linien geleitet wird, die eine schöne Wirkung machen.

Die Pfosten werden angestrichen und der Draht muß an den Stellen, wo er diese berührt, vor Feuchtigkeit geschüzt werden, weil sonst der elektrische Funke in die Erde geführt und das Signal unterbrochen werden würde. Diese neue Einrichtung ist weit ökonomischer als die frühere, und da man die Drahtzüge überall deutlich sehen kann, so ist jeder vorkommende Bruch oder Mangel sogleich zu entdeken und schnell wieder herzustellen. Das Zifferblatt, worauf der Zeiger hinweist, enthält in oberster Reihe die fünf Vocale A, E, I, O, U, und weiter unterhalb die beiden Halbvocale W und Y; unter jedem dieser sieben Buchstaben stehen zwei bis drei Consonanten, so daß die Scheibe das vollständige Alphabet darbietet. Die ganze Einrichtung ist so einfach, daß Hr. Wishaw die Versicherung gab, wie jede Person von ganz gewöhnlicher Capacität sich die Manipulation in einem Tage vollkommen eigen machen könne, und daß ein Knabe nach nur zweistündiger Uebung im Stande war, alle Zeichen mit Schnelligkeit und Accurateſſe zu machen. Zwei Handgriffe bewegen die Zeiger nach allen Richtungen hin. Steht der Zeiger senkrecht, so deutet er auf gar keinen Buchstaben und der elektrische Kreis ist unterbrochen; wird der Zeiger aber auf einen Buchstaben gerichtet, so verbinden sich sogleich die Drähte, und der am entgegengesezten Endpunkte befindliche Zeiger (auf der Great-Western-Bahn eine Entfernung von 18 Meilen) deutet in demselben Augenblik auf den nämlichen Buchstaben hin. Um die Schnelligkeit der Mittheilungen auf den höchsten Grad zu steigern, hat man ein Signalbuch eingerichtet, worin die auf Eisenbahnen am gewöhnlichsten vorkommenden Fälle mit einem einzigen Buchstaben bezeichnet sind. Längere Mittheilungen, welche durch einzelne Lettern signalisirt werden müssen, können fast eben so schnell gegeben werden, als man sie niederzuschreiben vermag. In dem Lesezimmer war ein Modell des Apparates aufgestellt, und die in einem angränzenden Locale gemachten Versuche überzeugten alle Anwesenden von der Einfachheit und Zwekmäßigkeit der Einrichtung, die zugleich durch weitere Erklärungen verdeutlicht wurde. (Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 6.)

Digitized by Google

Booth's Patent auf eine neue Schmiere für Eisenbahnachsen.

Die Zusammensezung dieser Schmiere besteht aus:

½ Pfd. gewöhnlicher Soda,
1 Gallon Wasser,
5 Pfd. reinem Talg,
6 Pfd. Palmöhl, oder 10 Pfd. Palmöhl und 8 Pfd. Talg.

Das Ganze wird auf 79° Reaumur erhizt, während dessen umgerührt bis es auf etwa 20° R. abgekühlt ist, worauf man die Schmiere sogleich anwenden kann. (Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 6.)

Verfahren, um neue Feilen zum Gebrauch dauerhafter und geeigneter zu machen.

Die eigentliche Schneide der Feile wird durch die äußerste Schärfe der aufgehauenen Zähne gebildet, die feine Schärfe derselben leidet aber sehr bei der Operation des Einsezens oder Härtens, weil solche als die äußersten Theile der Gluth des Feuers am längsten und stärksten ausgesezt sind, denn indem die feine Zahnschärfe fast augenblicklich im Feuer zum Glühen kommt, dauert es immer noch eine geraume Zeit, bis der ganze Körper der Feile den erforderlichen Wärmegrad erlangt hat, der zur Härtung, was durch Abkühlen im Wasser geschieht, bedingt wird. Durch diese allzulange und starke Wärme der Zähne verlieren solche an Kohlenstoff und dadurch viel an Güte und Elasticität, werden spröde und dieß öfter in so hohem Grade, daß die Zähne gleich beim ersten Gebrauch auf dem Metalle stellenweise von der Feile abspringen oder doch die eigentliche Schärfe, d. h. ihre feine Kante, verlieren.

Dieses Abbrechen wird noch dadurch vermehrt, daß man das Oehl, womit jede Feile getränkt ist, um gegen Rost geschüzt zu seyn, nicht vor dem Gebrauch der Feile von derselben entfernt; denn dieses gewöhnlich zu Harz verdikte Oehl hält die abgebrochenen Zahnstükchen fest und verdirbt so entweder den zu verarbeitenden Gegenstand oder durch Festsizenbleiben zwischen den Hieben der Feile die Feile selbst, indem der Auswurf der Feilspäne gehemmt, sich durch die Reibung verhärtet und die noch brauchbaren Zähne schneller abstumpft. Beiden Uebeln, dem Abbrechen der Zähne (wenn die Feile beim Härten nicht allzusehr gelitten oder aus zu schlechtem Stahl gemacht ist), so wie der Nichtentfernung des Oehls wird auf folgende einfache Weise abgeholfen:

Auf jeder flachen Feile (von der Bakard bis zur feinsten Schlichtfeile) ist meistens die eine Kante nicht gehauen; diese Kante schleift oder reibt man etwas hell, erwärmt hierauf die Feile über abgedämpften Kohlen oder einer Spirituslampe, indem man solche oft umdreht, bis die helle Kante eben, aber gleichmäßig mattgelb anläuft, und kühlt sie alsdann in Wasser ab, trocknet die Feile an derselben Wärme und bürstet das durch diesen Hizgrad verkohlte Oehl am besten mit einer feinen Krazbürste aus dem Hieb. Durch dieses Anlassen der Feile erhält der Zahn, ohne an Härte zu verlieren, mehr Elasticität und macht die Feile zum Gebrauch auf jedes Metall viel dauerhafter und geeigneter.

Bei dreieckigen oder runden Feilen, die keine Fläche haben, um den Hizgrad durch die Farbe beobachten zu können, bediene man sich des Terpenthinöhls, überstreiche damit die Feile, halte solche über das oben angegebene Feuer, brenne sie ab und wiederhole das Verfahren so lange, bis das Oehl der Feile verkohlt ist, was man daran erkennt, daß mit einigen Strichen der Krazbürste die Hiebe der Feile ganz rein und troken erscheinen. (Dr. Hänle's Mittheilungen.)

Zusammenfügung gußeiserner Wasserleitungsröhren.

Man wendet zur dichten Verbindung gußeiserner Röhren nach Jäger sehr zwekmäßig Filzkappen an von 3 Zoll Höhe und ¼ Zoll Dike. Sie werden in schmelzenden Talg, dem etwas Harz beigemischt ist, getaucht, über das enge Ende der Röhre gezogen und die weite Mündung des anderen darüber gestoßen. Das Verbinden geht schnell und sicher von statten, selbst wenn die Röhren, wie dieß häufig der Fall ist, nicht ganz rund sind. Die Veränderung in der Ausdehnung des Metalls bringt keinen Nachtheil und eine günstige zehnjährige Erfahrung bei einer Röhrenleitung mit 20 Fuß Wasserdruk spricht sehr für diese Methode.

(Frankf. Gewerbfreund.)

Digitized by Google

Das Minofor, eine Metall-Composition.

Unter diesem Namen wird seit mehreren Jahren eine Composition verkauft, welche als hart, gesund und dauerhaft, kupferfrei, den stärksten in der Küche vorkommenden Säuren Widerstand leistend, kurz, als das beste nach dem Silber angepriesen wird. Cäsar Regnard machte mehrere Analysen dieser Legirung; eine, die er mit 4,25 Grammen anstellte, ergab

Zinn	2,87	
Antimon	0,72	
Zink	0,38	4,25
Kupfer	0,14	
(Verlust)	0,14	

Diese Legirung enthält sonach dennoch etwas Kupfer. Das Verhältniß dieser Metalle in dem Gemische bleibt sich aber nicht immer genau gleich; namentlich scheint bei größeren Gegenständen etwas mehr Kupfer genommen zu werden. Zu chemischen Apparaten eignet sich diese leicht angreifbare Legirung gar nicht. (Journal de Chimie médicale, Jul. 1843, S. 386.)

Neues Injectionsmittel für anatomische Präparate.

Dr. Lenoir und H. Barreswill benuzten zu einem neuen Injections-Verfahren die von Boudet beobachtete Eigenschaft der Oehlsäure bei der Behandlung mit salpetriger Säure zu erhärten. Da dieses Festwerden nicht sogleich eintritt, hat man volle Zeit, die Injection zu vollenden, ohne besonderer Spritzen zu bedürfen und vorzüglich, ohne Wärme anzuwenden. Der Oehlsäure wird ein Procent salpetriger Säure zugesezt und die Mischung 10 Minuten lang stark geschüttelt, worauf sie sich zur Injection eignet. — Ein einziges Hinderniß ist bis jezt Schuld, daß dieses neue Mittel noch nicht in anatomischen Amphitheatern an die Stelle des bisherigen (des Talgs, Unschlitts) eingeführt wurde; es ist dieß die Schwierigkeit, diese Mischung roth zu färben; die mineralischen und vegetabilischen Substanzen nämlich, welche man bisher zu diesem Zwek versuchte, verändern sich und werden schwarz. Man erhielt erst zwei Färbungen, die gelbe, der Oehlsäure eigene, und die schwarze durch Knochenkohle. (Journal de Pharcie, Jun. 1843, S. 451.)

Sonden und Bougies aus unzerstörbarer Elfenbein-Gallerte.

Dr. Cazenave und Faure theilen zur Bereitung derselben folgendes Verfahren mit. — Man stellt die elfenbeinernen Sonden und Bougies in ein längliches Glasgefäß, welches man mit verdünnter Salzsäure von 3° Baumé füllt, so daß das Instrument beinahe bis an sein als Handgriff dienendes oberes Ende einsinkt. 24 Stunden genügen, um aus den Nummern 1, 2, 3 und 4 die darin enthaltenen Kalksalze vollständig aufzulösen, nur muß das untere Ende der Sonden ꝛc. noch weitere 12 Stunden in ein frisches Säurebad gestellt werden, weil das gebildete Chlorcalcium den untern Theil des Bads einnimmt und die von diesem Salze schon gesättigte Säure bei weitem nicht so stark auf das Elfenbein einwirkt, als anderwärts. Die Sonden ꝛc. von Nr. 5 bis 12 aber müssen 48 bis 72 Stunden, je nachdem sie mehr oder weniger dik sind, in der verdünnten Säure stehen. Ist das Gallertgewebe dieser Instrumente ganz bloßgelegt und sind sie ganz biegsam, so handelt es sich darum, sie zu conserviren. Zu diesem Behufe troknet man sie sorgfältig ab und taucht sie in eine aus salzsaurem Kalk, salzsaurer Magnesia, Salmiak und Kochsalz bestehende neutrale Salzauflösung, welche man aus gleichen Theilen dieser Salze und in solchem Verhältniß bereitet, daß die Lösung 4° Baumé zeigt. Die kleinen Sonden läßt man 48 Stunden, die mittlern und großen, je nach ihrer Dike 3—5 Tage in diesem neuen Bade stehen. Nach dieser lezten Operation troknet man die Instrumente sorgfältig ab, sezt sie 24 Stunden lang der Luft aus, wäscht sie in kaltem Wasser aus und legt sie noch 10—12 Stunden an die Luft, worauf sie fertig sind. (Journ. de Chimie médic. Juillet 1843. S. 426.)

Digitized by Google

Ueber die Schönung des Weins mit Hausenblase und Ossa-Sepiae.

In einer der Sizungen des Gewerbvereins zu Mainz hat Hr. Sichel folgendes Verfahren zu Schönung des Weins, das sich wegen der Trefflichkeit seiner Wirkung vortheilhaft auszeichnen soll, mitgetheilt: auf 1 Stük Wein (600 hess. oder 670 Frankfurter alte Maaß) nehme man $2^1/_2$ Loth Hausenblase und arbeite unter dieselbe durch tüchtiges Peitschen 3 Pfund fein gestoßene Ossa-Sepiae, schütte dann beides in das zu schönende Faß und schwenke dieses in Zwischenräumen von 3—4 Stunden mehreremal nach der einen und der anderen Seite. Der Wein wird nach Hrn. Sichel's Aussage innerhalb 3 Tagen vollkommen hell, während dieß bei Anwendung von Hausenblase ohne Ossa-Sepiae erst nach 8—10 Tagen der Fall ist. (Verhandl. des Gewerbv. f. d. Großherzogthum Hessen 1842, S. 105.)

Ueber die Bereitung des Rosenwassers und Rosenöhls in Arabien.

Das Buchner'sche Repertorium für die Pharmacie Bd. XXVII S. 376 enthält hierüber eine briefliche Mittheilung von Hrn. Landerer in Athen, welcher wir das Wesentliche, da es von dem Artikel über das ostindische Rosenöhl ꝛc. im polytechnischen Journal Bd. LXXIX. S. 459 in Manchem abweicht, entnehmen. — Die Rosenbäume haben in der Umgegend von Mekka und am galiläischen Meere einen sehr hohen Werth. Eine Rosenstaude wird mit circa 50 bis 60 fl. bezahlt und den Töchtern der Armenier, die sich mit dem Anbau derselben besonders beschäftigen, als Heirathsgut mitgegeben. Die Rosenhaine werden mit Cactus- und andern Dorngewächsen sorgfältig umhekt und von Wächtern in Thürmen bewacht. — Beabsichtigt man die frischen Rosen längere Zeit aufzubewahren, so werden sie, von den Kelchen und grünen Blättern befreit, in große thönerne Geschirre eingetreten und mit Salz bedekt. Werden sie, was gewöhnlich geschieht, zur Bereitung des Rosenöhls verwendet, so bringt man sie in die Brennereien, in denen sich oft 3—6 kupferne Destillirblasen befinden, welche jedoch mit keinerlei Vorrichtung zum Abkühlen versehen sind. Die gereinigten Rosen wirft man in die Blase und übergießt sie unter Zusaz einer nicht unbedeutenden Menge Salzes mit Wasser. Nach 2—3tägigem Einweichen beginnt die Destillation, mit der man fortfährt, bis das Destillat eine gelbe Farbe zu bekommen anfängt. Das von Zeit zu Zeit abgenommene Rosenwasser, welches, um es abzukühlen, in thönerne Gefäße, die in Wasser gesezt sind, gegossen wird, erhält verschiedene Namen und hat auch verschiedenen Werth; es kostet ein Quantum von ungefähr 12 bayer. Maaß davon, je nachdem es vom Anfange oder einer spätern Periode der Destillation ist, 200—220 Piaster.

Das im Anfange erhaltene Rosenwasser wird zur Bereitung von Rosenöhl verwendet. Man füllt zu diesem Behufe große poröse Thongefäße mit diesem Wasser an, verbindet sie mit Leinwand, gräbt sie reihenweise in die Erde und läßt sie darin, je nach der Kühle des Nächte, 6—10 Tage. Von außen werden sie mit Stroh, welches mit Wasser besprizt wird überdekt, um sie so kalt als möglich zu erhalten. Allmählich bedekt sich das Wasser mit einer öhligen Schichte, welche erstarrt. Diese krystallinische Masse wird mittelst eines Seihlöffels abgeschöpft und das Wasser zu wiederholtenmalen denselben Abkühlungen unterworfen, bis sich keine Spur von Oehl mehr zeigt. Das allen Oehles beraubte Wasser wird auf die Märkte zum Verkauf geschikt oder noch zur Bereitung einer geringern Sorte Oehles verwendet, welches sodann als orientalisches Rosenöhl nach Europa versendet wird. Diese Sorte Rosenöhls findet sich auf den Bazars von Konstantinopel, Smyrna ꝛc. und wird dadurch gewonnen, daß man das noch stark riechende Rosenwasser mit einem aus Afrika kommenden Oehle, welches aus dem Holze sehr hoher und wohlriechender Bäume (vielleicht Sandelholz?) destillirt wird, zusammenschüttelt; nachdem sich das Oehl abgeschieden, wird es im Falle es noch nicht den gehörigen Rosengeruch angenommen, von neuem mit anderm Wasser geschüttelt und ruhig hingestellt, oder auch in die Erde gegraben, bis es sich vollkommen abgeschieden hat. — Die Anwendung des Rosenwassers und Oehls zu Confituren, Liqueurs, so wie zum Parfumiren ist bekannt und im Oriente sehr häufig.

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrgang, siebzehntes Heft.

LXXXI.

Verbesserungen an den Locomotiven und andern mit Expansion arbeitenden Dampfmaschinen, worauf sich James Morris, Kaufmann zu London, am 22. Decbr. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1843, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese Verbesserungen betreffen die Regulirung der Schieberventile der mit Expansion arbeitenden Dampfmaschinen, insbesondere der Locomotiven, um von Zeit zu Zeit denjenigen Theil des Kolbenhubes, während dessen der Dampf in den Cylinder strömen darf, auf eine bequeme Weise verändern zu können. Mit Hülfe dieser Verbesserungen ist der Locomotivführer oder Maschinenwärter im Stande, den Dampfzutritt in den Cylinder abzusperren, wenn der Kolben einen gewissen Theil der Cylinderlänge durchlaufen hat, worauf der Kolben vermöge der Expansion des Dampfes seinen Hub vollendet. Der gewöhnliche Regulator kann immer ganz offen gelassen werden, so daß der Dampf seinen vollen Druk auf den Kolben ausüben und seine Expansivkraft so nüzlich wie möglich verwendet werden kann. Dadurch, daß man denjenigen Theil des Kolbenhubes, während dessen der Dampf frei in den Cylinder treten kann, mit Hülfe des zu beschreibenden Apparates nach Willkür ändert, ist man im Stande die Kraft der Maschine den Umständen gemäß zu ändern.

Fig. 36 ist der Aufriß und Fig. 37 der Grundriß eines Theils einer Locomotive mit den in Anwendung gebrachten Verbesserungen.

Die Figuren 38 bis 47 zeigen in größerem Maaßstabe die Details der Haupttheile. A und A′, Fig. 36 und 37, ist ein Dampfcylinder; B und B′ die Kolbenstange; C und C′, Fig. 36, 37 und 41, ist ein Schieberventil, welches auf die gewöhnliche Weise durch Excentrica in Thätigkeit gesezt werden kann. D, D und D′, D′ sind Schieberventile, welche auf die unten zu erläuternde Weise die Absperrung des Dampfs reguliren. E und E′, Fig. 36 und 37 ist die Stange des Schieberventils C; F und F′, Fig. 36, 37 und 42, die Stange der Schieberventile D und D′; Z, Fig. 36 und 37, die Ventilkammer; I, Fig. 36, 37 und 46 eine Welle, an der die beiden Hebel G und G′ befestigt sind. K und K′, Fig. 36, 37 und 45, sind Stangen, welche die Spindel des Ventils D mit dem Hebel G′

Digitized by Google

verbinden. L und L', Fig. 36, ist das an dem Ende der Kolbenstange befestigte Querstük. An dieses Querstük ist der Hebel G befestigt und die Bewegung wird auf diese Weise der Verbindungsstange K mitgetheilt. M und M', Fig. 36, 37 und 44, sind Hülsen, welche die Stange des Ventils D mit der Stange K verbinden. T, T', Fig. 36 und 47 sind Hülsen, die sich auf der Achse L drehen und in dem Schlize des Hebels G frei gleiten. Q, Q', Fig. 36, 37 und 43, ist eine Büchse mit einem Winkelrade R; N, Fig. 36, der gewöhnliche Hebel, welcher die Bewegung auf das Schieberventil C überträgt. Dieses Ventil C ist länger als ein gewöhnliches Ventil, die obere und untere Fläche desselben ist eben und parallel, und es besizt zwei Eingänge o, o' für den Dampf. Diese Eingänge sollten mit den Oeffnungen in dem Cylinder ungefähr gleiche Weite haben, und ihre Länge sollte die Länge dieser Oeffnungen nicht übersteigen. Der Verminderung der Reibung wegen ist die obere Fläche dieses Ventils zum Theil vertieft. Die beiden Schieberventile D, D', Fig. 36, 37 und 38, sind von einander getrennt und drüken mit ihrer unteren Fläche gegen die obere Fläche der Ventile C. Fig. 38 ist ein Grundriß und Aufriß eines dieser Ventile. Dieses Ventil besizt an seinem oberen Theile die hervorragenden Stüke a, a'. Ein Steg oder Rahmen P, Fig. 39, besizt zwei Oeffnungen, welche auf die Hervorragungen a, a' des Ventils dergestalt passen, daß der Steg P und das Ventil, wie die Figuren 36 und 37 zeigen, mit einander sich bewegen. Eine in diesen Steg geschnittene Schraubenmutter dient zur Aufnahme einer an der Achse F befindlichen Schraube. Einer dieser Stege besizt eine rechtsgewundene und der Steg des andern Ventils D eine linksgewundene Schraube. Die Achse F, Fig. 42, besizt zwei entsprechende rechts und links gewundene Schrauben a, b. Fig. 40 ist der Grundriß und Aufriß einer andern Anordnung der Ventile, deren man sich anstatt der so eben beschriebenen bedienen kann. Jedes dieser Ventile trägt an seinem oberen Theile eine Hervorragung mit einer Schraubenmutter, in welcher die Schraube der Spindel F spielt.

Die erstere Anordnung scheint indessen, obgleich sie etwas weniger ökonomisch ist, den Vorzug zu verdienen; denn, wenn die Spindel F zufällig sich verbiegen sollte, so können doch die Stege P, ohne die Verbindung zwischen den Ventilen D und C zu unterbrechen, in die Höhe gehoben werden. Die Spindel F tritt durch das Stük M, M' und ist auf die Länge c, d, welche groß genug ist, um die Hülse M aufzunehmen, mit einer Schraube versehen, so daß sich die Spindel F in diesem Stüke frei drehen kann. Die Stellung des Stükes M zu der Spindel wird mit Hülfe von Schraubenmuttern regulirt, welche mittelst Bolzen festgestellt werden, damit sie sich nicht umdrehen können.

Digitized by Google

Der Theil f, o der Spindel ist etwas dünner als der Theil o, g. Die Hülse M trägt auf beiden Seiten Zapfen (Fig. 44), in welche die Verbindungsstangen K, K, Fig. 45, eingehängt werden. Leztere artikuliren mit dem Ende des Hebels G'. Das andere Ende der Spindel F gleitet frei in der Büchse Q, Q' (Fig. 36, 37 und 43), welche das Winkelrad R enthält. Die Büchse ist mit einem Halse versehen, welcher derselben gestattet, eine rotirende Bewegung in den Lagern s, s, Fig. 36 und 37 anzunehmen, zugleich aber verhindert, daß sie sich seitwärts bewege. Die cylindrische Höhlung der Büchse besizt eine Leiste, welche in die an der Ventilspindel F, Fig. 42, befindliche Rinne g, i paßt, so daß die Spindel F bei ihrer Rotation gegen diese Leiste drükt, und sich nur, durch die Büchse Q in Thätigkeit gesezt, drehen kann, zugleich aber dennoch einer gleitenden Längenbewegung fähig ist.

Anstatt der cylindrischen Höhlung kann man dieser Büchse auch eine viereke Höhlung, und dem in derselben gleitenden Stangenende eine entsprechende viereke Form geben. Die Büchse Q wird mit Hülfe eines Räderwerks in Umdrehung gesezt, welches die Bewegung von dem Rade R, R' erhält, dessen Achse sich bis zum hinteren Theil der Maschine erstrekt, wo sie vermittelst einer Kurbel nach der einen oder der andern Richtung umgedreht werden kann. Die Maschine arbeitet nun auf folgende Weise.

In der Zeichnung Fig. 36 befindet sich der Kolben am unteren Theile des Cylinders, und ist eben im Begriffe, in der durch den Pfeil angedeuteten Richtung sich aufwärts zu bewegen. Das in der Mitte seines Laufs angeordnete Ventil C bewegt sich nach der Richtung des Pfeils; die Ventile D, D denke man sich am Ende ihres aufwärtsgehenden Hubes und im Begriffe sich in einer dem Kolben entgegengesezten Richtung zu bewegen.

Es ist zu bemerken, daß in diesem Augenblike das Ventil C seine größte und die Ventile D, D ihre kleinste Geschwindigkeit erreicht haben. Der Dampf tritt, während sich das Ventil in der angegebenen Richtung bewegt, an dem unteren Ende des Cylinders ein, aber durch die gleichzeitige Bewegung der beiden Ventile D, D wird der Eingang in den unteren Theil des Cylinders rasch abgesperrt und der Kolben durch die Expansivkraft des Dampfs weiter gedrükt. Hat der Kolben die Mitte seines Hubes erreicht, so ist das Ventil C am Ende seines Weges angekommen und die Oeffnung o' ist ganz abgesperrt, wie dieses angenommen wurde, ehe die Ventile ihre größte Geschwindigkeit erlangt hatten; die Ventile müssen in die Fig. 36 dargestellte Lage zurükkehren, ehe die Oeffnung o wieder in einer Lage ist, worin sie in den Cylinder Dampf einströmen lassen kann. Wenn der Kolben an dem oberen Ende des Cylinders angekommen ist, so ist

Digitized by Google

die Stellung der Oeffnung o' von der Art, daß Dampf nach der oberen Seite des Kolbens strömen kann. Aehnliche Resultate ergeben sich beim niedergehenden Kolbenhub.

Es wird einleuchten, daß wenn man die Ventile D, D' einander nähert, der Dampfweg in den Cylinder sich später schließt, daß mithin der Dampf während eines größeren Theils der Kolbenbewegung mit vollem Druke einströmen und die Expansion auf eine geringere Streke sich ausdehnen wird. Die Ventile können einander so nahe gebracht werden, daß die Dampfeinströmung gar nicht abgesperrt wird, mithin der Dampf ohne Expansion wirksam ist. Werden dagegen die Ventile D, D weiter aus einander gerükt, so verschließt sich der Dampfeingang früher, und die Expansion findet während eines größeren Theiles des Kolbenhubes statt. Um den Abstand zwischen diesen beiden Ventilen zu verändern, braucht man nur die Spindel F mit Hülfe der an der Achse des Rades R' befindlichen Kurbel umzudrehen, wodurch dann die Bewegung der Ventile erfolgt; und da die Schrauben rechts und links geschnitten sind, so werden sich die Ventile nach entgegengesezten Richtungen bewegen, und der Abstand zwischen denselben wird ab- oder zunehmen, je nachdem die Bewegung der Büchse Q nach der einen oder der andern Richtung erfolgt. Ein Indicator kann in dem Bereiche des Maschinisten angeordnet werden, um die Stellung dieser Ventile, folglich die Kraft, mit welcher die Maschine arbeitet, anzuzeigen. Da das Ventil C und die Ventile D, D während der ersten Hälfte des Kolbenhubes nach entgegengesezten Richtungen wirksam sind, so wird es leicht seyn, die Oeffnung, durch welche der Dampf einströmt, an jedem Punkte dieser ersten Hälfte des Hubes abzusperren; wenn aber beide Ventile nach einerlei Richtung sich zu bewegen anfangen, wobei die Geschwindigkeit der Ventile D, D größer ist, als diejenige des Ventils C, so können die Dampföffnungen abgesperrt werden, nachdem der Kolben die Mitte seines Hubes erreicht hat.

In Folge dieser Einrichtung ist man in den Stand gesezt, den Dampf an jeder beliebigen Stelle des Kolbenhubes mit Expansion wirken zu lassen.

Fig. 48 zeigt eine Anordnung zu Erzielung ähnlicher Resultate, d. h. bei welcher der Dampfzutritt nach Bedürfniß während der zweiten Hälfte des Kolbenhubes abgesperrt wird. Bei dieser Anordnung befindet sich die Umdrehungsachse J der Hebel G, G' über der Stelle, wo die Spindel der Ventile D, D befestigt ist, daher bewegen sich diese Ventile mit dem Kolben nach einerlei Richtung. Während der ersten Hälfte des Hubes wirken die Ventile D, D und das Ventil C in derselben Richtung, während der zweiten Hälfte des Hubes aber

Digitized by Google

nach verschiedenen Richtungen. Es ist alsdann leicht, durch Veränderung des Abstandes dieser Ventile den Dampfzutritt bei der Ankunft des Kolbens an der Mitte seines Hubes oder an jeder beliebigen Stelle der zweiten Hälfte des Kolbenhubes abzusperren.

Fig. 49 zeigt eine andere in gewisser Hinsicht der ersteren ähnliche Anordnung. Hier sind zwei Ventile C vorhanden, deren Kammer durch eine Scheidewand in zwei Räume abgetheilt ist. Die Stangen dieser Ventile enthalten zwei Querstüke, welche durch Stangen mit einander verbunden sind, die an den Seiten der Ventilkammern hin sich erstreken. Die Ventile D, D bewegen sich in einer besonderen Kammer, welche über derjenigen der Ventile C angeordnet ist. An dem Boden der ersteren befinden sich die mit der lezteren communicirenden Oeffnungen. In den übrigen Einzelheiten kommt diese Einrichtung mit der oben beschriebenen überein.

LXXXII.

Beschreibung eines Sicherheitsventiles, welches von dem Maschinenwärter leicht geöffnet werden kann, sobald dieß nothwendig ist; welches aber von Niemanden, außer dem Fabrikeigenthümer belastet werden kann.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

A, Fig. 50, ist das Sicherheitsventil, welches aus einer flachen cylindrischen Scheibe besteht, die auf einem Ventilsize aufliegt, dessen Randbreite nur einen oder höchstens zwei Millimeter beträgt. Das Ventil hat eine dreiarmige Führung mit sehr schmalen Rändern, wie dieß aus Fig. 51 zu ersehen ist.

An dem oberen Theile der Ventilstange B ist eine Kette D angebracht, die mit einem Hebel E verbunden ist, welcher seinen Drehungspunkt bei F hat.

G ist eine Säule, die dem Hebel E als Unterstüzung dient.

H Gewichtsscheiben auf dem Sicherheitsventil. Ihr Gesammtgewicht beträgt so viel, als der Druk des Dampfes auf die Ventilfläche, wenn nämlich der Dampf in dem Kessel seine normalmäßige Spannung erreicht hat.

L Röhre mit Oeffnungen, zum Ablassen des Dampfes.

I ist eine Schnur, welche bis zur Seite des Kesselheizers reicht und durch die das Ventil geöffnet werden kann.

M ist ein Röhrchen, wodurch das durch Verdichtung des Dampfes entstehende Wasser ablaufen kann.

H ist ein Vorlegeschloß, welches durch eine der Dekelschrauben geht, damit der Dekel nicht geöffnet werden kann.

Digitized by Google

Dieses Sicherheitsventil muß auf Befehl der belgischen Regierung an jedem Dampfkessel angebracht werden. Es erfüllt den Zwek eines gewöhnlichen Sicherheitsventiles und dient zum Ablassen der Dämpfe, wenn die Maschine stille gestellt wird. Auch wenn zu wenig Wasser im Kessel seyn sollte, oder an der Maschine etwas brechen sollte, müssen die Dämpfe durch dasselbe abgelassen werden. Ziemlich ähnliche Sicherheitsventile hat man schon seit vielen Jahren auch in Deutschland.

LXXXIII.

Cowell's Patenthahn.

Aus dem Mechanics' Magazine. Mai 1843, S. 448.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 52 stellt einen von Hrn. Cowell's patentirten Bierhahn in der Seitenansicht dar; Fig. 53 ist ein senkrechter Querschnitt und Fig. 54 ein Seitendurchschnitt desselben. Die Flüssigkeit tritt, wie gewöhnlich, bei A in den Hahn, fließt längs des Canales a, a und kann nur durch die Oeffnung B entweichen. Diese ist durch eine Platte D verschließbar, welche an ihrer oberen Fläche eine elastische Scheibe besizt und durch zwei Stangen E, E, Fig. 53, mit einem oberen Querstük verbunden ist. Die Stangen E, E gleiten senkrecht durch Löcher, die in dem soliden Theile des Hahns angebracht sind, und lassen sich durch Umdrehung der Schraube F mit ihrem Querstük auf- und nieder bewegen. Diese Schraube dreht sich oberhalb der Oeffnung, durch welche die Flüssigkeit herbeifließt, in einer Mutterhülse. Dreht man nun die Schraube nach der einen Richtung, so steigen das Querstük, die Verbindungsstangen und die Platte nieder, wodurch die Oeffnung B frei wird, so daß die Flüssigkeit durch C zum Ausfluß kommt. Gibt man der Schraube die entgegengesezte Drehung, so geht die Platte D in die Höhe und verschließt die Oeffnung B vollkommen.

Der wesentliche Unterschied zwischen Cowell's Patenthahn und den seitherigen Vorrichtungen ähnlicher Art besteht darin, daß sämmtliche wirksame Theile der früheren Hähne vom Flüssigkeitswege getrennt waren. Auf die in Rede stehenden Hähne kann die Abnüzung nicht nachtheilig einwirken, und da die Ausmündung mittelst Schraubendrukes verschlossen wird, so können die Hähne nie einrosten oder ins Stoken gerathen. Ein anderer Cowell's Patenthahn eigenthümlicher wichtiger Vortheil besteht darin, daß die wirksamen Theile beim Eintreiben des Hahns unverlezt bleiben, so viele Schläge man auch dem

Digitized by Google

Hahn geben mag, indem der Knopf oder der den Schlägen ausgesezte Theil, unabhängig von den wirksamen Theilen, an einem soliden Metallkörper angebracht ist. Die Verfertiger dieser Hähne, Stock und Sharp zu Birmingham, bedienen sich als biegsame, elastische Scheiben anstatt des Leders vorzugsweise eines gewebten Fabricates, was für Kesselhähne und in andern Fällen, wo eine große Hize in Anwendung kommt, von großer Wichtigkeit ist. Die Ausdehnung durch die Wärme, welche auf andere Metallhähne oft so nachtheilig wirkt, äußert auf den Patenthahn nicht den geringsten Einfluß; er bleibt bei allen Temperaturen und unter jedem Druk dampf- und wasserdicht.

LXXXIV.

Tweeddale's Maschinen zur Fabrication von Hohlziegeln und Baksteinen.

Aus dem Civil Engineer's and Architects' Journal. Jun. 1843, S. 202.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

An diesen Maschinen, von der Erfindung des Marquis von Tweeddale, sind in neuerer Zeit sehr bedeutende Verbesserungen vorgenommen worden; sie sind nun so construirt, daß sie von Hand getrieben werden können, und so leicht zu transportiren, daß sie an jeden Plaz der Ziegelhütte oder des Baksteinfeldes gebracht werden können. Früher wurden diese Maschinen ausschließlich mit Dampfkraft in Bewegung gesezt, was in vielen Fällen sehr unbequem und kostspielig befunden wurde, weil man die Maschinen deßhalb befestigen und folglich den Lehm bisweilen von einer beträchtlichen Entfernung her zu ihnen bringen mußte. Die neuen Maschinen, welche in Fig. 34 und 35 abgebildet sind, können durch einen einzigen Arbeiter in Bewegung gesezt werden; außer diesem ist noch ein Auffüller und sind noch Helfer nöthig, welche die gefertigten Steine wegzuschaffen haben.

Die Maschinen sind sehr einfach und arbeiten mit der größten Genauigkeit. Die eine, Fig. 34, welche zum Ziegelmachen dient, besteht hauptsächlich aus zwei eisernen Cylindern, über welche Bänder von Moleskin oder anderem passenden Tuche zu gehen genöthigt sind. Durch diese Anordnung wird der Lehm in eine Platte von gleicher Dike gepreßt, ohne sich an die Cylinder anzuhängen. Er wird dann über eine bedekte Walze geleitet, welche an den Enden leicht abgerundet ist, und fängt so an die gebogene Gestalt eines Hohlziegels anzunehmen — ein Bestreben, welches noch durch mehrere wohlfeile aber wirksame Vorrichtungen vermehrt wird — und zulezt werden die Ziegel geglättet und vollendet, indem sie durch drei auf einander folgende

Digitized by Google

eiserne Bügel von der Gestalt eines Hufeisens gehen (wie in der Mitte der Maschine zu sehen ist), während sie von einem Wasserbehälter aus, der sich an der Spize der Maschine befindet, angefeuchtet werden. Die Ziegel werden dann mit mathematischer Genauigkeit zu der verlangten Länge abgeschnitten (die Länge von 15 Zoll wird gewöhnlich als die bequemste und passendste angegeben), und dann auf einem endlosen Tuche in irgend eine verlangte Entfernung fortgeführt, wo sie durch zwei Knaben abgenommen und in die Trokenhütten gelegt werden. Flache Ziegel oder Platten werden genau auf dieselbe Art gemacht, ausgenommen daß sie in zwei Theile getheilt werden, während sie durch die eisernen Bügel gehen, indem dieselbe Quantität Lehm für einen Hohlziegel gebraucht wird, die für zwei flache nothwendig ist. Die Ziegelmaschine macht 10 bis 15 Ziegel in der Minute.

Die Bakstеinmaschine Fig. 35 beruht auf demselben Principe, und ist nur verschieden wegen der verschiedenen Form des Artikels.

Der Lehm wird in einen Behälter oder Trichter, welcher sich ober den Cylindern befindet, gebracht, und gelangt dann zwischen denselben hindurch in eine Kapsel oder Büchse, und zwar so, daß er während des Durchganges vollkommen in die Gestalt eines Baksteines geformt und gepreßt wird. Durch eine neue sinnreiche Verbesserung wird eine Reihe von mit Zapfen versehenen Brettern durch eine endlose eiserne Kette vorwärts bewegt, und die Anordnung ist so richtig, daß genau zur selben Zeit, wo ein Brett unter der Baksteinform durchgeht, es gehoben wird, um den neu geformten Bakstein aufzunehmen, sobald er aus der Form gelassen und von der Hauptlehmmasse getrennt wird. Das mit Zapfen versehene Brett fällt dann mit dem Bakstein an seinen Plaz und wird hierauf horizontal der Länge der oben erwähnten endlosen Kette nach vorwärts bewegt. Von da aus wird der fertige Stein von Trägern auf Bahren gelegt und entfernt.

Es ist kein kleiner Vortheil dieser beiden Maschinen, daß sie, obgleich sie mit der Genauigkeit eines Uhrwerkes arbeiten, doch nicht leicht in Unordnung gerathen können, und daß, während sie recht gut durch Dampf oder irgend eine andere Kraft betrieben werden können, wenn große Quantitäten von Ziegeln verfertigt werden sollen, sie doch so vereinfacht sind, daß sie von ein Paar ganz gewöhnlichen Arbeitern gehandhabt werden können, mit Hülfe von zwei oder drei Knaben, um die Ziegel zu entfernen, oder eben so vielen Männern, wenn Baksteine gemacht werden sollen. Die Anzahl der zu fertigenden Waare ist nicht durch die Maschinen begränzt, da sie irgend eine Anzahl liefern können, wenn die Steine nur noch schnell genug entfernt werden können. Gewöhnlich werden 15 — 20 Ziegel oder

Digitized by Google

Bakſteine in der Minute gemacht, wenn die Maſchinen durch Menſchenkraft in Bewegung geſezt werden.

Mehrere dieſer Maſchinen ſind nun in verſchiedenen Theilen Englands und des Continentes im Gange.

Der größte Theil der Bakſteine, welche zum Wiederaufbau des durch Feuer zerſtörten Theiles von Hamburg gebraucht werden, iſt durch ſolche Maſchinen gefertigt.

LXXXV.

Verbeſſerungen an Strikmaſchinen, worauf ſich William Bedford, Strumpfwirker zu Hinckley, Leiceſterſhire, am 17. Sept. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Mai 1843, S. 263.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Dieſe Verbeſſerungen beſtehen in neuen Anordnungen und Vereinfachungen in der Conſtruction des Strumpfwirkerſtuhls, wodurch die Production ſehr befördert und der Arbeitsaufwand vermindert wird.

Fig. 23 iſt eine Frontanſicht der verbeſſerten Maſchine, Fig. 24 ein Grundriß und Fig. 25 ein ſenkrechter Querſchnitt derſelben nach der Linie z z, Fig. 23, ungefähr durch die Mitte der Maſchine. Die übrigen Figuren ſtellen abgeſonderte Maſchinentheile in einem größeren Maaßſtabe dar.

Auf dem hölzernen Maſchinengerüſte A, A, A ſind die eiſernen Träger B, B, B befeſtigt, auf denen die wirkſamen Theile der Maſchine gelagert ſind. Das vordere Trägerpaar iſt durch eine Stange C, C, die Hauptſtange, verbunden, die ſich horizontal durch die Maſchine erſtrekt. Eine Reihe in Blei eingeſezter Bartnadeln a, a, a von gewöhnlicher Form iſt auf einer horizontalen Schiene D, D befeſtigt. Dieſe Schiene iſt an zwei Rädergeſtelle E, E befeſtigt, welche auf den Bahnſchienen b, b hin- und herlaufen, und bildet mit ihren Geſtellen einen Wagen, mit deſſen Hülfe die Nadeln vorgerükt und zurükgezogen werden, wie aus Fig. 26 deutlicher erhellt, die einen Theil der Nadelſchiene mit ihrem Rädergeſtell und der Bahn, worauf das leztere läuft, im Grundriſſe darſtellt. An der Vorderſeite der Hauptſtange C iſt eine Preßſchiene F feſtgeſchraubt, deren Zwek unten näher erläutert werden ſoll. Eine Reihe von Armen c, c, c iſt um eine Stange d in einem Kamm e drehbar. Lezterer iſt an der ſtationären Stange G befeſtigt, welche durch Querſtangen f, f unterſtüzt iſt, die mit den vordern und hinteren Trägern verbunden ſind. Von

Digitized by Google

jedem der Arme c hängt an einem Nietstift h ein „Sinker" g herab.

Eine Reihe dünner gekrümmter Metallstüke i, die sogenannten Theiler, ist unter der Preßschiene in einer an die Hauptstange geschraubten Stange k befestigt. Diese Theiler haben den Zwek, das ganze Fabrikat in gleiche Maschen zu theilen.

Das Strikgarn ist auf einer über der Maschine angeordneten Spule aufgewikelt, und nimmt von da seinen Weg durch einen Führer l, welcher längs der Fronte der Maschine hin- und hergeht. Dieser Fadenführer l ist eine kleine Röhre, die mittelst eines Arms m an den mit einer Längenschiene H fest verbundenen Schieber n befestigt ist. Dieser Schieber wird mit Hülfe der mit dem Rade I verbundenen Schnüre o,o und der Tretschämel J, J* in hin- und hergehende Bewegung gesezt.

Bei Beginn der Arbeit befinden sich alle Maschinentheile in der Fig. 25 dargestellten ruhenden Lage. Die Arme c, c, c werden alle durch eine Reihe an einer Längenschiene K befestigter krummer Federn in die Höhe gehalten, und ihre seitliche Bewegung wird durch einen Führerkamm q beschränkt. Nachdem die Arbeit auf die gewöhnliche Weise auf die Nadeln gelegt worden ist, so drükt der vor der Maschine sizende Arbeiter den Tretschämel J mit seinem Fuße nieder, wodurch die Schnurscheibe I um einen Bogen gedreht und die Schnur o veranlaßt wird, den Schieber n und den Fadenführer l nach der linken Seite hin zu bewegen, so daß sich der Faden über die oberen Seiten der Nadeln legt. An die Schnurscheibe I sind auch noch andere Schnüre t,t befestigt, welche über die an der festen Schiene L befindlichen Rollen gehen, und mit dem Wagen der Theile (slur-cocks) M verbunden sind. Die Schnüre t,t werden etwas schlaff gemacht, so daß sich der Schieber mit dem Führer bereits eine kleine Streke vorwärts bewegt hat, ehe die Schnüre t,t gespannt werden. So folgen die Theile M den Führern, um die Arme und Sinker unmittelbar, nachdem der Faden über die Nadeln gelegt worden ist, niederzudrüken; dadurch werden, wie der partielle Frontaufriß Fig. 27 und der Querschnitt Fig. 28 zeigt, zwischen je zwei Nadeln Maschen gebildet. Fig. 27 stellt einen Theil der Preßschiene F, einige Sinker g und einige Nadeln a, a, a dar; Fig. 28 ist ein Querschnitt mit den Theilern und dem Nadelwagen. Die Länge der Maschen wird auf die gewöhnliche Weise durch die Stellung der Fallschiene j regulirt.

Der Schieber besteht aus zwei Theilen. Den einen Theil bildet eine leichte Schiene r,r, an deren Enden die Schnüre o,o befestigt sind. Diese Schiene geht durch Schlize in Trägern, die sich von

Digitized by Google

dem Schieber n aus erstreken, und wird durch eine Feder s mit dem Schieber in Berührung erhalten. Hieraus folgt, daß sich durch Anziehen der Schnur o die Schiene r und der Schieber n mit den Armen m und der Röhre l alle mit einander fortbewegen, bis der Schieber durch die adjustirbaren Hälter u, u, welche zur Regulirung der Breite des Fabricates angeordnet sind, aufgehalten wird. Die Schiene r kann indessen vermittelst des leichten Drukes der Feder s noch weiter gleiten, um die Schnur o wieder in den Zustand der Spannung zu bringen. Der Theil M hat, wie bei gewöhnlichen Strikmaschinen, den Zwek die Arme und Sinker niederzudrüken.

Die folgende Bewegung wird durch Erhebung der Handhaben N, N hervorgebracht. Diese Handhaben sind an einer longitudinalen Stange O befestigt, deren Enden mit zwei senkrechten um v drehbaren Hängehebeln S, S verbunden sind. Die Erhebung der Handhaben N und der Hebel S hat zunächst den Erfolg, daß die an die Schiene O befestigten Arme w von den an den unteren Theilen der Hebel P, P befindlichen Hervorragungen x, x zurükgezogen werden. Diese Hebel P hängen an den festen Bolzen y, y und sind an ihren anderen Enden mit den krummen Stangen Q, Q und den Hebeln R, R verbunden. Die Umdrehungsbolzen der lezteren sind in festen Trägern gelagert, die sich von den vorderen Hauptträgern aus erstreken. Durch das Zurükziehen der Arme w von den Hervorragungen x, x werden die Hebel P, Q und R in Freiheit gesezt. Da nun das Gewicht der Führerröhren l, l, ihre Arme m, m, der verschiebbare Apparat n, r und s, mit der auf den äußeren Enden der Hebel R aufliegenden Schiene H nicht länger durch die Hebel aufgehalten werden, so sinken sie herab, wobei sie durch Stifte und Schlize in den Enden der Schiene H die nöthige Führung erhalten. Die Röhren l sinken zwischen den Nadeln a, a herab und führen dadurch die Fäden unter die Nadeln.

Die mittelst der Handhaben N erhobenen Hebel S wirken auf den Nadelwagen E. Dieß geschieht mit Hülfe einer in dem oberen Ende eines jeden Hebels angebrachten Gabel I, welche einen am Wagen E befindlichen Stift 2 erfaßt, wie am deutlichsten aus den Figuren 26 und 29 ersichtlich ist. Die Erhebung der Hebel S treibt demnach den Nadelwagen, wie Fig. 29 zeigt, zurük, und bringt die Bärte der Nadeln unter die Preßschiene F; die vorher durch die Sinker zwischen den Nadeln verschlungenen und festgehaltenen Fäden werden beim Zurükgehen des Wagens nach den Köpfen der Nadeln hingezogen, während die vorher darüber gelegte Arbeit hinter den Bärten hängt. Indem der Wagen E über eine kleine an der Bahn b

Digitized by Google

angebrachte Erhöhung 3 hinweggeht, erhebt er die Nadelköpfe gegen den unteren Rand der Preßschiene, wie Fig. 29 zeigt.

Wenn die Arbeit so weit vorgerükt ist, so müssen die Arme c in die Höhe gehoben werden, was auf folgende Weise bewerkstelligt wird. An die oberen Enden eines jeden der Hebel S ist eine kleine Frictionsrolle 4 befestigt, welche beim Steigen der Hebel S mit den geneigten Ebenen T in Berührung kommt. Diese sind an Arme U, U befestigt, die an den Enden der Maschine um die Drehungsbolzen der Arme c, c drehbar sind. Hiedurch werden die Arme U, U in die Höhe gehoben und mit ihnen eine longitudinale Stange V, welche, indem sie mit den unteren Theilen der Arme c, c in Berührung kommt, dieselben erhebt, bis sie alle, wie Fig. 30 zeigt, von den gebogenen Federn p, p erfaßt werden. Eine von der Rükseite der Schiene K herabhängende Stange Z, Z sezt der Erhebung der Arme c, c eine Gränze. Da der Nadelwagen immer noch in der Zurükbewegung begriffen ist, so ziehen die Nadeln a, a, a, indem sie zwischen den Theilern i, i hindurchgehen, die Maschen unter die krummen Kanten der Theiler, wie die Figuren 30 und 31 nachweisen; dadurch werden sämmtliche Maschen gleichförmig auf die Nadeln vertheilt. Bei dieser rükgängigen Bewegung der Nadeln werden, während ihre Bärte durch die Preßschiene F niedergehalten werden, die Maschen der bereits fertigen Arbeit über die niedergedrükten Bärte geschoben, und wenn der Wagen am Ende seines Laufs angekommen ist, sind die Maschen bereits über die Köpfe der Nadeln gezogen worden und haben die Maschen unter den Bärten umfaßt, um eine neue Maschenreihe zu bilden, wie die Figuren 32 und 33 zeigen. Indem nun der Arbeiter die Handhaben N, N niederdrükt, wird der Wagen wieder vorwärts bewegt; durch diese Bewegung wird das durch einen Hebelrahmen VV gehaltene Stük Arbeit gegen die hinteren Theile der Nadeln hingeschoben; die Maschinentheile sind alsdann in den Fig. 23, 24 und 25 dargestellten Lagen bereit, die Arbeit von neuem zu beginnen. Das Hebelgestell besizt ein Maul VV*, dessen Bewegung durch Fanghaken in Gränzen gewiesen wird, und das Ganze dreht sich um Zapfen 5, deren Lager an die Hauptträger befestigt sind. An das untere Ende eines der Hebel W ist eine Schnur 6 befestigt, welche über eine Rolle geschlagen und mit einem unten angebrachten Tretschämel verbunden ist. Durch Niederdrüken des lezteren ist der Arbeiter im Stande, die Arbeit nöthigenfalls nach den Köpfen der Nadeln hinzubringen. Der Hebelrahmen tritt durch eine Schnur 7, woran ein Gewicht hängt, in seine Stellung zurük.

Das Einziehen des Arbeitsstükes wird dadurch bewerkstelligt, daß man itgend eine Anzahl beweglicher Hälter u, u in die Vertiefung

Digitized by Google

der Führerschiene H einfügt, wodurch dem seitlichen Fortschreiten des Schiebers n Einhalt gethan wird, und um eine dichte Sahlleiste herzustellen, werden zwei an der Vorderseite der Maschine angebrachte Schieber Y, Y auf ihrer festen Stange dergestalt adjustirt, daß die Hervorragungen g unmittelbar unter die äußeren Arme o zu liegen kommen. Durch diese Hervorragungen werden die von diesen äußeren Armen herabhängenden mit einer kleinen Spize versehenen Sinker verhindert, so weit als die übrigen Sinker herabzufallen und veranlaßt kurze Maschen zu erzeugen.

LXXXVI.

Verbesserungen an Maschinen zum Vorbereiten der Baumwolle und anderer Faserstoffe fürs Spinnen, worauf sich James Hyde und John Hyde, Mechaniker und Fabrikanten zu Duckenfield, Cheshire, am 29. September 1842 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jun. 1843, S. 555.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Unsere Erfindung betrifft die Anordnung eines gewissen Mechanismus an der gewöhnlichen Krazmaschine, dem Strekwerke oder andern ähnlichen Vorbereitungsmaschinen, bei denen das Band oder Gespinnst in einer Kanne aufgenommen wird. In Folge dieser Anordnung wird das Gespinnst oder lokere Band in einem vollkommneren Zustande und in größerer Menge in der Kanne abgelegt, als dieß seither geschah.

Fig. 60 ist die Seitenansicht, Fig. 61 die Frontansicht und Fig. 62 der Grundriß einer Krazmaschine, an der ein Theil unserer Verbesserungen in Anwendung gebracht ist. In diesen Figuren ist A der Hauptcylinder der Krazmaschine und B die Kammwalze, von welcher die gekrämpelte Wolle durch den Kamm abgenommen und auf die gewöhnliche Weise zwischen den Strekwalzen C hindurch geleitet wird. Von diesem Punkte aus nimmt das lokere Band seinen Weg durch ein paar Leitungswalzen D, die in einer erhöhten Lage angebracht sind, um der Kanne E zu gestatten, ihre Lage zu verändern. Diese Kanne besizt, wie die punktirten Linien in Fig. 60 und 61 anzeigen, eine oblonge Gestalt, und ist auf einem kleinen Wagen H angeordnet, der auf vier Rädern e, e, e, e ruht, welche frei auf den festen Schienen f, f, f, f laufen. Parallel zu diesen Schienen ist die Welle G angeordnet, welche vermittelst des um die Rollen h und i gespannten Riemens g in gleichförmige Rotation gesezt wird.

Digitized by Google

Die Welle G besizt zwei schraubenförmige in entgegengesezten Richtungen von einem Ende nach dem andern sich hinziehende Einschnitte, die einander durchkreuzen, an ihren Enden jedoch zusammenstoßen, so daß sie eine fortlaufende Rinne bilden (Fig. 61 und 62). Von dem Wagen H ragt ein (in den Figuren 60 und 62 durch punktirte Linien angedeuteter) Arm n hervor, dessen äußerstes Ende mit einem kreisrunden auf der Welle G frei beweglichen Ringe verbunden und mit einem hervorspringenden Metallstifte verbunden ist, welcher in die oben erwähnte schraubenförmige Rinne tritt, so daß bei erfolgender Rotation der Welle G der Wagen H dem Laufe der Schraubenwindungen folgend abwechselnd hin- und hergehen muß. Diese gleichförmig hin- und hergehende Bewegung theilt sich natürlich der Kanne E mit, weßhalb das lokere Band in gleichförmigen successiven Lagen vom Anfange bis zur Beendigung des Füllungsprocesses in der oblongen Kanne niedergelegt wird. Während dieser Procedur kann man das Band in der Kanne gelegentlich aus freier Hand comprimiren, wozu wir uns des Fig. 64 im Aufriß und Grundriß dargestellten Brettes bedienen. Dieses Brett ist durchlöchert, um der Luft den Ausweg zu gestatten, und muß vorsichtig gehandhabt werden, damit die Gleichförmigkeit des Bandes keinen Nachtheil erleide; unter Anwendung eines mäßigen Drukes faßt eine Kanne von den dargestellten Dimensionen ungefähr 14 Pfund Baumwollenband. Ist eine hinreichende Anzahl Kannen gefüllt, so werden sie dem Strekwerk übergeben, wo ihre Weite nicht mehr Raum als eine gewöhnliche Kanne wegnimmt, während die Quantität ihres Inhaltes viel Arbeit und Kosten erspart. Es ist klar, daß bei einer Reihe von Krazmaschinen oder andern Vorbereitungsmaschinen, wo die zur Aufnahme des zu verarbeitenden Materials bestimmten Kannen in einer Linie liegen, die Traversirwagen H, worauf sie angeordnet sind, durch Stangen mit einander in Verbindung gesezt werden können.

Eine weitere Verbesserung besteht in der Verdichtung oder Compression des lokern Bandes auf seinem Wege von der vordern Walze aus, so daß es ohne Beschädigung in der folgenden Kanne aufgenommen werden kann, anstatt, wie früher, aufgespult zu werden. Durch Einführung dieser Verbesserung wird die Construction der Spinnmaschine weit einfacher, während die Mühe der Beaufsichtigung geringer wird, indem die Kanne eine größere Quantität Materials enthält, als auf eine Spule gestekt werden kann.

Fig. 63 ist die Endansicht einer Vorspinnmaschine. E ist die Kanne mit dem aus dem Strekwerk aufgenommenen Bande, und E' eine abgetheilte, Fig. 65 im Grundriß dargestellte Kanne; C die Strekwalzen, D die Leitungswalzen. Die Richtung, in welcher das

Digitized by Google

Band durch die Maschine geht, ist durch Pfeile angedeutet, und die zur Verdichtung des Bandes, bevor dasselbe zwischen die Walzen D tritt, erforderliche Compression wird dadurch bewerkstelligt, daß man das Band unmittelbar vor den Walzen D durch eine glatte in der Metallplatte d angebrachte Oeffnung leitet. Die Form dieses Theiles ist Fig. 66 im vergrößerten Maaßstabe sichtbar. Die Compressionsstelle der Walzen D liegt, wie man bemerken wird, so nahe an der erwähnten glatten Oeffnung in der Platte d, daß das ganze Band, ohne Gefahr sich zu verlängern, vorwärts gebracht wird. Man wird bemerken, daß sich in Fig. 63 die Kanne E' nach einer andern Richtung als nach der oben erwähnten bewegt, um eine größere Anzahl von Bandenden zu gestatten, indem das Band von der vorderen Walze in die getrennten Abtheilungen der Kanne E' fällt.

Die Figuren 67 und 68 sind Durchschnitte zweier Modificationen dieses Theils unserer Verbesserungen, wobei ein endloser Riemen oder eine Garnröhre (twisting tube) eingeführt ist, um das Band auf seinem Wege von der vordern Walze nach den Kalanderwalzen D zusammenzuhalten.

LXXXVII.

Neueste Einrichtung der Buchdrukersez- und Ablegmaschine, worauf sich John Clay zu Cottingham in der Grafschaft York und Frederick Rosenborg zu Scelcoates in derselben Grafschaft, am 21. März 1842 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Jul. 1845, S. 418.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 1 stellt eine Seitenansicht der Ablegmaschine d. h. derjenigen Maschine dar, durch welche die Lettern, nach beendigtem Druke buchstabenweise geordnet und in Columnen zusammengestellt werden. Diese Columnen werden alsdann der zweiten oder eigentlichen Sezmaschine übergeben. A, A, A ist das Gestell, worauf der ganze Mechanismus ruht; B die horizontale Hauptwelle mit einer Rolle C, von welcher aus ein endloser Riemen über die Leitungsrollen D, D nach einer Rolle E geleitet wird, die an dem Ende einer andern an der Vorderseite der Maschine angeordneten Welle sich befindet. Leztere wird durch den endlosen Riemen in Umdrehung gesezt. Die rotirende Bewegung kann der Hauptwelle B vermittelst einer Kurbel oder auf andere Weise mitgetheilt werden; ein an dieser Welle sizendes Schwungrad G dient zur Regulirung der Bewegung. Fig. 2 ist ein Grundriß

Digitized by Google

eines Theils der Maschine, und zwar nach einem größeren Maaßstabe entworfen, um die wirksamen Hauptheile deutlicher zu zeigen. Fig. 3 ist der Frontaufriß eines Theils der Maschine, Fig. 4 ein Verticaldurchschnitt eines Theils der Maschine in der Nähe der Rolle E Fig. 1, und Fig. 5 ein Aufriß des hinteren Theiles, den man Schieberrahmen nennen kann. Dieser Theil erstrekt sich auf der oberen Seite der Maschine bei H, H, H Fig. 1 und 2.

Um die Lettern abzulegen und zu ordnen, d. h. alle gleichen Buchstaben oder Schriftzeichen reihenweise in bestimmte Rinnen der horizontalen Platte i, i, i Fig. 2 zu legen, bringt man eine Letterncolumne in einem Schiffe aus der Presse und stellt sie bei K Fig. 6 und 7 in die Maschine. Dieses Schiff kommt auf einen an der linken Seiten der Maschine angeordneten Träger L Fig. 7 zu liegen und wird vermittelst eines Bolzens an denselben befestigt. Um die Lettern beisammen zu halten und sie vorwärts zu drüken, stemmt man aus freier Hand einen kleinen verschiebbaren Kloz a gegen das Ende der Letterncolumne. An dem vorderen Ende des Schiffs ist ein senkrechtes Stük b befestigt, in welchem eine verschiebbare Platte c gleitet; der untere Rand dieser Platte ist mit Leder oder einem andern weichen Stoffe überzogen, um die Letter gegen Beschädigung durch denselben zu schüzen.

d stellt einen Theil der abzulegenden Letterncolumne vor. Mit Hülfe des Klözchens a werden die Letternreihen in dem Schiffe vorwärts geschoben, um sie nach einander über einen langen quer über den Boden des Schiffs an dessen Ende geschnittenen Schliz zu bringen. Wenn die Lettern an dieser Stelle ankommen, so muß der Schieber c, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, erhoben, dann niedergedrükt werden, wodurch die vordere Letternzeile durch die Oeffnung e aus dem Schiff in die Rinne der darunter befindlichen Schiebvorrichtung H gedrükt wird. Längs dieser Rinne werden die Lettern durch einen kleinen Schieber f beständig vorwärts gedrängt. Dieser Schieber ist durch einen Stift mit einer an die Peripherie der Rolle M befestigten endlosen Kette g verbunden. Die Achse dieser Rolle ist an das innere Ende einer in dem Gehäuse N eingeschlossenen zusammengewundenen Feder befestigt. Durch die fortwährend wirkende Kraft der Feder wird nun begreiflicherweise die Kette g veranlaßt, den Schieber f vorwärts zu bewegen und die Lettern gegen eine an dem Ende der Rinne der Schiebvorrichtung H befindliche feste Platte h zu pressen. Dadurch gelangt die erste Letter in der Zeile unmittelbar über eine der Oeffnungen i, i, i, Fig. 2, welche durch die in der Vorderfläche einer horizontalen Platte P, P befindlichen verticalen Rinnen gebildet werden. Diese Platte P ist auf den Trägern k befestigt, und

Digitized by Google

erstrekt sich oberhalb der vorderen Seite der Rinnenplatte quer über die Maschine; sie besizt zwei Leisten l,l mit Hohlkehlen, zwischen denen der Schlitten m, m des Gestells H, welches die Letternreihe enthält, mit Hülfe der Handhabe Q hin- und hergeschoben werden kann. Die Form dieser verticalen Rinnen ist in der Frontansicht der Platte P Fig. 3 zum Theil sichtbar. Der bequemeren Aufnahme der Lettern wegen sind diese Rinnen nach oben erweitert und verengen sich nach unten bis beinahe auf die Dike der Letter; sie sind je nach der Dike der durch dieselben hinabgleitenden Lettern von verschiedener Weite, und ausgenommen an ihren unteren Theilen mit einer Platte n, n bedekt.

Die Welle F ruht in Lagern, die an dem vordern Rand der Platte J befestigt sind, und trägt eine Reihe kleiner excentrischer Scheiben p, p, p, welche man in den Figuren 3 und 4 am deutlichsten sieht. Alle diese excentrischen Scheiben arbeiten in dem unteren oder offenen Theile einer der verticalen Rinnen i, i, i, um die Letter, welche etwa die ihr zugehörige Rinne hinabgegleitet seyn möchte zurükzuschieben und in die horizontale Rinne der Platte J zu drängen. Diese Procedur erhellt am deutlichsten aus Fig. 2 und dem abgesonderten Durchschnitte Fig. 4.

An der Vorderseite der Maschine ist eine halbcylindrische Schiene R, R befestigt, welche die Achse einer Reihe von gebogenen Hebeln oder Tasten q, q, q trägt. Jede dieser Tasten entspricht einem gewissen in Fig. 2 und 3 auf derselben markirten Buchstaben. Eine Reihe in der erwähnten Schiene befindlicher Einschnitte dient diesen Tasten als Führung. Am Ende des Schlittens m der Schiebvorrichtung ist seitwärts ein Theil r mit einem senkrecht herabgehenden Arme befestigt, und an dem vorderen Ende dieses Theiles ist ein gebogener zweiarmiger Hebel s angebracht, wie am besten aus Fig. 3 abzunehmen ist. Mit dem oberen Ende dieses Hebels ist eine Stange t scharnierartig verbunden, und die leztere steht mit einem horizontalen Schieber u, welcher, wie Fig. 2 zeigt, an der Rükseite der Aufhälterplatte h wirksam ist, auf ähnliche Weise in Verbindung. Etwas vor dem Theile r ist an den Schlitten m ein Stift befestigt, um den ein Krummhebel v drehbar ist. Das Ende dieses Hebels wirkt, während der Schlitten m hin- und hergleitet, auf die obere Kante einer längs der Platte P, P sich erstrekenden Leiste w, w. An ihrer oberen Kante besizt diese Leiste gewisse Erhöhungen, deren Höhe der Dike ihrer zugehörigen Lettern entspricht, und das Ende des genannten Hebels wirkt aufwärts gegen den Schwanz eines Winkelhebels x, der um einen an der Seite des Schlittens m angebrachten Stift drehbar ist (s. Fig. 2 und 5). Der senkrechte Arm dieses Winkelhebels x arm-

Digitized by Google

culirt mit einer Stange y, welche an ihrem entgegengesezten Ende auf ähnliche Weise mit einem Schieber z verbunden ist.

Angenommen nun, eine Letternzeile sey auf die oben beschriebene Weise durch Depression des Schiebers c von dem Ende des Schiffes K hinabgedrükt worden, und liege nun in der Rinne des Schiebapparates H, Fig. 2, so liest der Arbeiter die Zeile ab, und wenn er findet daß die erste Letter (h) ist, so bringt er einen Finger seiner linken Hand unter die mit (h) bezeichnete Taste und hebt dieselbe in die Höhe, dadurch stößt der obere Theil des Tastenhebels gegen die Platte n und dient nun dem Schiebapparate H als Aufhälter. Nun ergreift der Arbeiter mit seiner rechten Hand die Handhabe und schiebt den Schlitten mit dem Apparate H nach der linken Seite hin, bis der verticale Theil des Stükes r gegen die Seite der Taste (h) anschlägt, wodurch der Weiterbewegung des Schiebapparates ein Ziel gesezt ist. Dieselbe Manipulation bewegt auch das untere Ende des Hängehebels s gegen den Aufhälter, und veranlaßt ihn den Schieber u vorwärts zu bewegen und die erste Letter der Zeile seitwärts aus der Rinne im Apparate H in eine kleine dem Ende des Schiebers u gegenüberliegende Vertiefung zu stoßen. Diese Vertiefung wurde vorher durch das Ende des Hebels v gebildet, nachdem derselbe an einer Erhöhung der Leiste w vorübergegangen war, die ihn nebst dem Winkelhebel x gehoben und den Schieber z so weit zurükgezogen hatte, daß eine zur Aufnahme der Letter hinreichende Vertiefung blieb. Der Rauminhalt dieser Vertiefung hängt von der Höhe desjenigen Theiles der Leiste w ab, welche in diesem Augenblike auf den Hebel v wirkt, und diese Höhe entspricht, wie oben bereits bemerkt wurde, der Dike der zugehörigen Letter. Die in die angeführte Lage gebrachte Letter gleitet nun in aufrechter Lage die in der Platte P befindliche verticale Rinne hinab (Fig. 3). Während dieses vor sich geht, ist die Achse F in fortwährend rotirender Bewegung, daher drängt die umlaufende excentrische Scheibe p die Letter aus der verticalen Rinne i zurük in die horizontale Rinne der Platte J.

Der folgende Buchstabe der Letternreihe sey nun (o), so hebt der Arbeiter, nachdem er den Schlitten mit dem Apparate H nach der rechten Seite hingeschoben hat, die Taste (o) und bringt das Stük r wie oben gegen den Aufhälter, worauf die Letter auf dieselbe Weise in eine der verticalen Rinnen i abgeliefert, und dann durch das rotirende Excentricum in die horizontale Rinne zurükgeschoben wird. So werden alle Lettern der betreffenden Zeile der Reihe nach in die Höhe gebracht und durch die entsprechenden Tasten angehalten; die gleichnamigen Lettern werden in die ihnen zugewiesenen Rinnen der horizontalen Platte vertheilt und in Columnen

Digitized by Google

geordnet, welche sofort in die Sezmaschine gebracht werden, deren Beschreibung nun folgen soll.

Es ist nur noch zu bemerken, daß man jedesmal beim Einsezen einer neuen Letternzeile in die Rinne des Schiebapparates H den Schieber zurükbewegen muß, wodurch die Feder in ihrem Gehäuse gespannt wird. Die Feder erlangt dadurch die nöthige Kraft, die Rolle zu drehen und die Kette in Thätigkeit zu sezen, und dadurch vermittelst des Schiebers die Lettern so lange gegen die Platte h zu drüken, als überhaupt Lettern in der Rinne des Schiebapparates vorhanden sind.

Wenn man es wünschenswerth finden sollte, so kann man auch den Schlitten und die Tasten ganz weglassen. Anstatt nämlich die Platte P Fig. 3 mit den Rinnen i, i, i, vertical zu stellen, kann man derselben auch, wie die Figuren 8 und 9 zeigen, eine geneigte Lage geben. Fig. 8 ist eine Frontansicht und Fig. 9 ein Durchschnitt der so eingerichteten Ablegmaschine. Mit Bezug auf diese Figuren bemerkt man, daß hier die Oeffnungen der Rinnen i, i nicht, wie in den Figuren 2 und 3, alle in einer Reihe sondern in zwei Reihen, eine hinter und über der andern, liegen. Dadurch kann man den Oeffnungen, in welchen die Lettern abgesezt werden, eine größere Weite geben, so daß die Vertheilung aus freier Hand bewerkstelligt werden kann. Wenn nun der Arbeiter eine Letter in eine der Abtheilungen auf der Vorderplatte stekt, so gleitet sie, wie bei der andern Maschine, vermöge ihrer eigenen Schwere hinab, und wird durch die an einer longitudinalen Welle angeordneten excentrischen Scheibe längs der Rinne in der Platte J fortgedrükt.

Die Sezmaschine ist in folgenden Figuren dargestellt. Fig. 10 ist ein Frontaufriß, und Fig. 11 ein Aufriß der Maschine von der linken Seite aus betrachtet. Fig. 12 stellt einen Grundriß derselben dar, wobei ein Theil des Dekels weggelassen ist, um die darunter liegenden Theile sichtbar zu machen; Fig. 13 ist ein verticaler Längendurchschnitt ungefähr durch die Mitte der Maschine nach der punktirten Linie AB, Fig. 12, und Fig. 14 ein senkrechter Querschnitt nach der Linie CD, Fig. 12.

Auf dem Maschinengestelle A, A, A, sind zwei horizontale Träger B, B und auf diesen zwei parallele longitudinale Platten C, C befestigt, mit einer horizontalen Längenschiene, die längs der Mitte ihrer oberen Fläche eine Rinne besezt, in welcher die Lettern gleiten, wenn die Maschine arbeitet. An den oberen Kanten dieser Schiene D sind zwei flache Längenplatten a, a befestigt, und diese tragen zwei senkrechte rechenförmige Gestelle b, b, welche die Lettern enthalten. Die Lettern sind in senkrechten Columnen angeordnet, und jede Abtheilung

Digitized by Google

des Gestelles b,b enthält eine Letternsäule von einem bestimmten Buchstaben oder Schriftzeichen; die Letternschichten sinken vermöge ihrer eigenen Schwere herab, wenn an ihrem unteren Ende die Lettern durch den zu erläuternden Mechanismus herausgestoßen werden.

Das Gestell oder der Rechen b,b besteht aus einer Reihe senkrechter mit Rinnen versehener Schienen, aus denen wie Fig. 13 zeigt, unten ein Raum von der Dike und Länge der Letter geschnitten ist, durch welchen die Lettern aus ihrer Columne heraus auf den endlosen Riemen geschoben werden können. Die Höhe dieser Räume in den Rinnen muß der Dike der Letter entsprechen, so daß nur eine einzige Letter zugleich aus der Columne hervorgestoßen werden kann. Wenn eine Anzahl solcher Schienen neben einander angeordnet ist, so daß sie den Rechen Fig. 13 bildet, so entsteht dadurch eine Anzahl von Abtheilungen oder Fächern, welche weiter als die Länge einer Type sind, so daß die in einem dieser senkrechten Fächer aufgeschichtete Typencolumne vermöge ihrer eigenen Schwere herabsinkt. An der Vorderseite der Maschine sind, wie die Figuren 10 und 12 zeigen, zwei horizontale Tastenreihen E,E,E und F,F,F angeordnet. Sämmtliche Tasten sind als Hebel um Stangen c,c, Fig. 14, drehbar, die sich längs der Maschine erstreken, und die inneren Enden dieser Tasten sind durch die Stangen d,d mit den Tförmigen Hebeln e verbunden, deren gemeinschaftliche Drehungsachse in den an den Längenplatten C,C befestigten Trägern f gelagert ist. Das obere Kreuzende jedes Tförmigen Hebels wirkt in einem an der horizontal verschiebbaren Stoßstange g befindlichen Schlize. Diese Stoßstangen bewegen sich in transversaler Richtung gegen die verschiedenen Letterncolumnen hin- und von denselben zurük. Wenn daher der Sezer eine der Tasten mit seinem Finger niederdrükt, so geht die Stange d an ihrem entgegengesezten Ende in die Höhe und ertheilt dem kleinen Hebel e eine Winkelbewegung, wodurch die Stoßstange g gegen die unterste, der angeschlagenen Taste entsprechende, Letter der Columne bewegt wird. Die Letter wird aus ihrer Columne heraus und in die längs der Schiene D eingeschnittene Rinne gestoßen, von welcher aus sie dem Recipienten zugeführt wird.

In dem Recipienten werden die Lettern auf folgende Weise zu Zeilen vereinigt. Eine in dem unteren Theile des Maschinengestelles gelagerte Welle G Fig. 13 und 14 enthält zwei Rollen H und J und ein Schwungrad I. Ein endloser Riemen h,h,h ist über die Rolle H und über eine Reihe von Leitungsrollen i,i,i geschlagen. Dieser Riemen bewegt sich in Folge der Rotation der Rollen in horizontaler Richtung längs des unteren Theils der Rinne in der Längenschiene D; wenn daher eine Letter auf die oben beschriebene

Digitized by Google

Weise in diese Rinne vorgeschoben wird, so fällt sie nothwendigerweise auf die obere Fläche des Riemens und wird auf demselben liegend dem am linken Ende der Maschine angeordneten Recipienten zugeführt. Man wird bemerken, daß zwei Reihen Tasten E und F und zwei Reihen T förmiger Hebel e, e vorhanden sind, die eine an der Vorderseite, die andere an der Rükseite der Schiene D, und daß deßgleichen zwei Reihen von Letterncolumnen in dem doppelten Rechen b, b angeordnet sind. Durch Anschlagen der Tasten E werden daher die vordern Hebelreihen e so wie die Typen der vorderen Columnen und durch Anschlagen der Tasten F die hinteren Hebelreihen e so wie die Typen der hinteren Columnen in die Rinne der Längenschiene D vorgeschoben. In der Mitte des doppelten Rechens, zwischen den vordern und hinteren Letterncolumnen, hängt lose eine Reihe dünner Zinnstreifen k, k, k (Fig. 13 und 14), deren untere Enden sich in die Rinne der Schiene D ein wenig oberhalb der Oberfläche des endlosen Riemens h erstreken. Diese Streifen haben den Zwek, zu verhüten, daß die Lettern über die Rinne hinausgestoßen werden; auch erstreken sich quer über die Rinne in einer Höhe mit den Platten a, a kleine Stifte, um das eine Ende der so zu weit hervorgeworfenen Lettern aufzuhalten und die Umdrehung derselben zu verhüten; die andern Enden der Lettern fallen auf das Band h, durch dessen Fortbewegung sie von den Stiften befreit und in der geeigneten Lage dem Recipienten zugeführt werden. Die auf dem endlosen Riemen abgelagerten Lettern gelangen zunächst nach der Leitungsrolle i* und von da über einen dreiekigen Quersteg nach einer Walze k* Fig. 13, durch welche die Letter auf den oberen Theil eines senkrechten T förmigen Schiebers l abgesezt wird; und da der Reihe nach sämmtliche Lettern in diese Lage kommen, so schichten sie sich zu einer Zeile auf, wobei der Schieber l in dem Maaße zurükweicht, als die Lettern sich anhäufen. Damit die auf einander folgenden Typen genau auf dem oberen Theile des Schiebers l abgelagert werden, ist eine Walze m, die als Preßwalze wirkt, über dem Schieber angeordnet. Eine kleine über die Walze m und über die Rollen o und p gespannte endlose Kette n, n, n befördert diese Operation. An der Achse der Rolle p hängt lose ein Federhebel q, der an seinem Ende eine Walze trägt, welche die Kette auf die Walze k* niederdrükt, ferner ein anderer Federhebel r mit einer Walze, durch deren Druk die endlose Kette n stets gespannt erhalten wird. Ein über die Rollen o und t, t geschlagenes endloses Band s, s, s sezt die Kette n in Bewegung. Dieses Band wird durch die an der Hauptachse G sizende Rolle J in Thätigkeit gesezt. Die Walze k* erhält zugleich mittelst eines endlosen Bandes von einer Rolle u

Digitized by Google

aus, die mit der Rolle o an gleicher Achse sich befindet (Fig. 11 und 12) eine rotirende Bewegung.

Eine andere Anordnung dieses Theiles der Maschine ist nach einem größeren Maaßstabe in Fig. 20 abgesondert dargestellt; hier läuft die endlose Kette n, anstatt um die Rollen m, o und p Fig. 13 geschlagen zu seyn, nur um die zwei Rollen p und p*. Die Lettern werden ganz auf die mit Bezug auf Fig. 13 oben beschriebene Weise durch die endlose Kette h auf den T förmigen Schieber l gebracht; aber anstatt durch die erwähnte Kette n werden sie im vorliegenden Falle durch ein kleines schnekenförmiges Excentricum m* auf den Schieber l niedergedrükt. Diese an der Achse einer Riemenscheibe befindliche Schneke wird mittelst eines Riemens von der Rolle o aus in rasch rotirende Bewegung gesezt und drängt dadurch die Letternzeile abwärts. Auch die endlose Kette n wird von der Rolle o aus vermittelst eines Riemens, der eine an der Achse p sizende Rolle umschlingt, in Thätigkeit gesezt. Es wird nun einleuchten, daß die durch den Laufriemen h vorwärts gebrachten Lettern in succeßsiver Ordnung auf dem Schieber l aufgeschichtet werden, und daß der Schieber in Folge der Anhäufung der durch die Kette n und die Walze m oder das Excentricum m*, Fig. 20, gedrängten Letter allmählich niedergedrükt wird, bis auf demselben eine Letternzeile aufgeschichtet liegt. Es ist hier zu bemerken, daß eine Platte v, Fig. 10, gegen den Schieber l gehalten werden muß, um das Herausfallen der Lettern während des Sezens zu verhüten. Um diesen Theil der Maschine deutlicher zu erläutern, ist der Recipient in den Figuren 15, 16, 17 und 18 in vergrößertem Maaßstabe, von der Maschine abgesondert, dargestellt. Die Figuren 15 und 16 zeigen den in den Figuren 10 und 13 sichtbaren Recipienten mit seinem Zugehör; Fig. 17 ist eine Endansicht und Fig. 18 eine hintere Ansicht desselben.

Um sich überzeugen zu können, wenn die zur Bildung einer Zeile hinreichende Anzahl Lettern auf dem Schieber l sich angehäuft hat, ist der Maschine ein in den Figuren 10—14 dargestellter Zählapparat beigegeben. Dieser Apparat besteht aus einem Zifferblatte a, Fig. 10, welches unmittelbar unter dem Rahmen, worauf der Sezer sein Manuscript legt, angeordnet ist. Durch den Mittelpunkt dieses Zifferblattes geht, wie Fig. 14 zeigt, in schräger Richtung eine Achse b nach der hinteren Seite der Maschine. An dem hinteren Theile der Achse b befindet sich eine Rolle c, von der aus eine endlose Kette Fig. 13 nach einer andern in Fig. 12 sichtbaren Rolle hingeht, die an einer transversalen Achse e befestigt ist. An dieser Achse e befindet sich hinter dem Recipienten eine ähnliche Rolle f, die in der abgesonderten Fig. 18 am deutlichsten sichtbar ist. An diese Rolle

Digitized by Google

ist das Ende einer Kette g befestigt, deren entgegengesetztes Ende an das untere Ende einer senkrechten Schiebstange h gehängt ist, welche die hintere Führung des T förmigen Schiebers bildet, an der die Letternzeilen auf die angegebene Weise aufgeschichtet werden. An der Welle e sizt ferner eine Rolle i, über deren Peripherie ein belastetes Frictionsband gelegt ist, um das Niedersinken des Schiebers theilweise zu verzögern. Das Zifferblatt a ist mit einer Zolle und Zolltheile darstellenden Eintheilung versehen, um durch Umdrehung des Zeigers zu zeigen, wie tief der Schieber, wenn die Maschine sich im Gang befindet, herabgesunken ist, und den Sezer von der Länge der auf dem Schieber angehäuften Letternzeile in Kenntniß zu sezen. Außerdem ist auf dem Zifferblatte noch ein adjustirbarer Zeiger angeordnet, mit dessen Hülfe der Sezer die Länge jeder Zeile reguliren kann.

An der Achse e befindet sich ein Sperrad k mit einem adjustirbaren Sperrkegel (Fig. 10, 11 und 12), welches kurz vor der Vollendung jeder Letternzeile als Warnung einen Hammer an ein Glökchen k* schlagen läßt. Nachdem auf diese Weise der Sezer von der Vollendung einer Zeile benachrichtigt worden ist, dreht derselbe die an der Achse e befindliche Kurbel l, um die Letternreihe auf den Boden des Recipienten niederzulassen; sodann bewegt er, um dieselbe in die Adjustirbüchse zu bringen, einen unter den Tasten angeordneten Hebel m, Fig. 10, 11 und 14. Dieser Hebel steht durch eine Stange n mit einem an den Schieber q befestigten Arm p in Verbindung. Der Schieber q ist eine längs der Vorderseite des Recipienten bewegbare flache Platte (Fig. 10, 13, 15 und 16). Der Recipient besteht aus einer senkrechten flachen Platte r, r, gegen welche der T förmige Schieber l auf- und niederspielt. An der Vorderseite ist die oben erwähnte Platte v befestigt, so jedoch, daß für die Schieber und die Letternreihe ein schmaler Raum bleibt, wie Fig. 17 zeigt. Mit dem Ende des Recipienten r ist mittelst eines Scharniers die Adjustirbüchse s verbunden, die aus zwei um einen Stift t auf- und nieder beweglichen parallelen Platten besteht. Während die Adjustirbüchse, wie die Figuren 10, 13 und 16 zeigen, aufrecht an dem Ende des Recipienten r steht, und in dieser Lage durch den Haken u festgehalten wird, bewegt der Sezer den Schieber q mit Hülfe des Hebels p seitwärts, wodurch die Letternreihe aus dem Recipienten in die Adjustirbüchse gedrängt wird. Der T förmige Schieber l kann nun durch Umdrehung der Kurbel wieder erhoben werden, um eine neue Letternzeile in Empfang zu nehmen. Hierauf wird die Adjustirbüchse s in die Fig. 15 und 18 dargestellte horizontale Lage herabbewegt, wo ein Sezergehülfe die etwaigen Fehler des Sazes corrigirt. Ist dieß geschehen, so hebt er mit Hülfe einer Kurbel und

Digitized by Google

eines Excentricums w das Schiff v bis zum unteren Theil der Adjustirbüchse in die Fig. 15 dargestellte Lage, und zieht dann in horizontaler Richtung einen Schieber x, Fig. 18, hervor, wodurch die Lettern in das Schiff herabsinken können. Das Schiff ist auf einer an dem Maschinenende befestigten Hervorragung y angeordnet und hängt mittelst Zapfen an einem Schieberrahmen z, welcher sich horizontal um einen an seinem Ende befindlichen Zapfen auf der Hervorragung y dreht. Diese Theile sind in größerem Maaßstabe am deutlichsten Fig. 19 sichtbar. Der Sezergehülfe zieht das Schiff gelegentlich zur Seite, gibt ihm eine sanfte Neigung, um die Letternreihen bis zur erforderlichen Columnenbreite auszubreiten, und stekt die erforderlichen Durchschußlinien zwischen die Zeilen.

Die Figuren 21 und 22 stellen in zwei Ansichten die sogenannte „Einsezbüchse" (feeding stick) dar, ein Instrument, mit dessen Hülfe eine Typencolumne aus einer Rinne der Ablegmaschine herausgenommen und in die betreffende Kammer des Rechens der Sezmaschine eingesezt werden kann. Auf einer geraden rectangulären Schiene a, a, a, die an ihrem Ende eine Hervorragung b besizt, läßt sich ein Schieber c bewegen. Dieser Schieber wird, wenn das Instrument mit Lettern gefüllt worden ist, mittelst einer Daumenschraube an der Schiene festgestellt, und eine gerade Stange durch die in b und c befindlichen Löcher gestekt. Diese Stange muß herausgezogen werden, wenn eine Letterncolumne aus einer der Rinnen der Ablegmaschine herausgenommen werden soll. Die Schiene a wird in diesem Falle an der Seite der in der Rinne der Ablegmaschine stehenden Letter dicht angelegt, so daß die Lippe b mit dem einen Ende der Columne in Berührung ist; alsdann wird der Schieber c gegen das entgegengesezte Ende der Columne gedrükt und durch die Schraube festgestellt. Wenn auf diese Weise die Letternreihe an ihren Enden festgehalten wird, so stekt man die Stange d hindurch, um das Herausfallen der Lettern zu verhüten. Die Einsezbüchse kann nun mit ihren Lettern in eines der senkrechten Fächer der Sezmaschine hinabgelassen werden. Zieht man alsdann die Stange d heraus und schraubt den Schieber los, so läßt sich das Instrument hervorziehen, während die Letterncolumne in ihrem Fache zurükbleibt.

Digitized by Google

LXXXVIII.

Dampfkochapparat für Buchdrukerwalzen.

Aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt. 1843. 8. Bd. S. 177.
Mit Abbildungen auf Tab. V.

Obgleich ich nicht zweifle, daß viele Drukerei-Besizer bereits ähnliche Apparate, wie den hier beschriebenen, sich ausgedacht und eingerichtet haben, so mögen doch noch eben so viele der alten Methode, die Walzenmasse in einem Topfe, welcher in einem Kessel voll kochenden Wassers hängt, zu bereiten, huldigen, und diesen wird die Mittheilung eines viel kürzeren, ungleich wirksameren, mithin Kosten ersparenden Verfahrens nicht unwillkommen seyn.

Bekanntlich haben sich die Druker nach der bisherigen Methode, zumal wenn zum größten Theil alte Masse mit angewendet werden mußte, nicht selten halbe Tage lang herumgeplagt, um ein Paar brauchbare neue Walzen zu Stande zu bringen. Während die Masse in unmittelbar am Feuer stehenden Gefäßen leicht anbrannte und an ihrer Elasticität und Gleichmäßigkeit bedeutend verlor, übte hinwiederum die zu wenig intensive Hize des kochenden Wassers viel zu wenig Wirkung, um die hinzugenommene alte Masse binnen kurzer Zeit zum Flusse bringen zu können. Daher wurde stets viel alte Masse als unbrauchbar weggeworfen, und die Principale konnten nicht genug frischen Leim und Syrup herbeischaffen, welche Artikel, zumal in mit Maschinen arbeitenden Drukereien, jährlich ein bedeutendes Conto in Anspruch nahmen.

Die Einführung eines Dampfwasch-Apparats in meiner Hauswirthschaft brachte mich vor Kurzem auf die Idee, ob nicht auch die Walzenmasse weit schneller, leichter und minder kostspielig mit Dampf herzustellen seyn möchte. Bald war ich hievon fest überzeugt und ließ mir sofort die nöthige Einrichtung machen.

Auf den kupfernen Kessel A, Fig. 81, worin bisher das kochende Wasser für den Massentopf bereitet wurde, ließ ich einen genau darauf passenden hölzernen Kübel anfertigen, welcher mit einem Falz, dessen eine Seite 1 Zoll weit in den Kessel hineingeht, während die andere auf dem Rand desselben aufsizt, und mit einem gut passenden Dekel, so wie mit zwei eisernen Reifen versehen seyn muß. Der Boden dieses Kübels wurde mit mehreren großen Löchern durchbohrt. Auf dem innern Falze des Kübels, worauf der hölzerne Dekel desselben ruht, wurde zugleich der ¼ Zoll umgekrempte Rand des in dem Kübel

Digitized by Google

auf 1—2 Zoll hohen Füßen stehenden Blechtopfes [54]) C, Fig. 82, befestigt und außerdem mit Kitt gut verstrichen. Der Durchmesser des Kübels beträgt oben kaum 1 Zoll mehr wie unten; der Durchmesser des Blechtopfes dagegen ist am Boden 2—3 Zoll geringer als am Rande, damit der von Unten in die Zwischenräume aufsteigende heiße Wasserdampf durch die Pressung desto energischer wirke. Nachdem auf diese Weise der Dampf den ganzen Blechtopf erhizt hat, wird er durch vier sich gegenüber befindliche, 1 Zoll unter dem Rande desselben eingelöthete und 1 Zoll über dem Boden in den Topf selbst mündende flache Röhrchen in die kochende Masse unmittelbar geleitet, die er nun noch besser durchdringt und zertheilt, und zulezt aus derselben ins Freie entweicht. Diese vier Röhrchen sind bei mir nur ¼ Zoll stark, aber 1 Zoll breit. Man kann die Anzahl derselben auch mit Nuzen verdoppeln. Der Kübel muß auf dem Kessel vollkommen befestigt und die etwa gebliebene Fuge gut verkittet seyn, damit kein Dampf unnüz verloren geht. Neben dem einen jener Röhrchen ist der durch den Boden des Blechtopfes und den des Kübels bis zu ⅓ in den Kessel reichende Trichter zum Nachfüllen des Wassers angebracht und am Boden des Topfes gut verlöthet. Sobald der Dampf aus dem Trichter ausströmt, muß Wasser aufgefüllt werden, damit es nicht zu weit verkoche und der Kessel Schaden leide.

Unter diesen Apparat wird gleich ein starkes Feuer gemacht, so daß das Wasser im Kessel längstens binnen einer Viertelstunde zu kochen und seine Dämpfe zu entwikeln beginnt. Sobald lezteres geschieht, ist der Blechtopf augenblicklich erhizt und die Masse, zumal von neuem Leim, binnen wenigen Minuten im Fluß. Alte Masse darf man unter Zusezen des nöthigen Syrups und fleißigem Rühren höchstens eine Stunde lang kochen lassen, sonst wird sie, nachdem sie einen gewissen Grad von Flüssigkeit erreicht hat, wieder diker und zäher. Ich habe auf diese Weise bloß von alter Masse (ohne neuen Leim) sehr gut gerathene Maschinenwalzen binnen einer Stunde und andere von neuer Masse in noch kürzerer Zeit gegossen. Was im Durchschlag zurükbleibt, kommt immer wieder in den Dampftopf, dem allmählich auch die hartnäkigsten Reste unterthan werden. Die anfängliche Befürchtung meiner Druker, daß durch das Einströmen der Dämpfe in die Masse lezlere wässerig werden würde, erwies sich sehr bald als ungegründet, da im Gegentheil bei dem ersten Versuche vom zu langen Dämpfen die Masse wieder zäh und dik wurde und erst durch

54) Zu meinem Versuche ließ ich diesen Topf bloß von Weißblech machen, werde aber, sobald diesen der Rost unbrauchbar macht, ihn mit einem Topf von Kupferblech vertauschen.

Digitized by Google

wiederholtes Zusezen von Syrup neuerdings gußgemäß hergestellt werden konnte. Kocht man alte Masse, welche bei diesem Verfahren ebenfalls klein geschnitten seyn muß, so läßt man den hölzernen Dekel des Kübels, sobald sich der Dampf entwikelt, ¼ Stunde lang geschlossen, nimmt ihn dann aber ab, um den nöthigen Syrup zuzusezen, und rührt die Masse bis zum Gusse ununterbrochen tüchtig um.

Der Nuzen dieser neuen Einrichtung ist groß. Man braucht nicht einmal halb so viel neuen Leim, nicht halb so viel Brennmaterial und nicht halb so viel Zeit als bisher, und kann mit einem und demselben Feuer und Apparate wenigstens ein Duzend Walzen auf einmal gießen.

Rudolstadt. G. Froebel.

LXXXIX.

Ueber die Fabrication von Eisenbahnschienen in Innerösterreich; von Prof. P. Tunner.[55])

Die technische Aufgabe bei der Railserzeugung kann auf den innerösterreichischen Walzwerken bereits als so weit gelöst betrachtet werden, daß darin kein wesentliches Hinderniß mehr gelegen ist, jeder billigen Anforderung zu entsprechen, denn die bisherigen Erfahrungen über die Construction der Walzenkaliber, so wie der Schweißöfen, und über die nöthige Betriebskraft, sind zureichend, selbst anders geformte Rails als die bis jezt gelieferten, ohne viele Vorversuche fabriciren zu können. Die fraglichen Seiten dieses Gegenstandes sind demnach gegenwärtig, welches Quantum und zu welchen Preisen kann Innerösterreich an Rails liefern, und wie ist deren Qualität im Vergleich zu den englischen?

Gewiß mit großer Beruhigung und Freude wurde die Kunde auf allen Eisenhütten Innerösterreichs vernommen, daß das Quantum der ersten Railslieferung für die Staatseisenbahnen, ungeachtet viel billigerer Anbote englischer Rails, durch die angenommenen inländischen Offerte gedekt worden ist. Daß Innerösterreich im Stande sey, seinen entsprechenden Antheil bei der nothwendig gewordenen Vergrößerung der Eisenproduction zu liefern, kann der Unterrichtete nicht bezweifeln; aber ein wahres Unglük für Innerösterreichs Eisenproduction ist der Umstand, daß der Besz des Bergbaues und der Hohöfen auf den

55) Aus dem zweiten Jahrgange des vom Verfasser herausgegebenen Jahrbuches für den innerösterreichischen Berg- und Hüttenmann: die steiermärkisch-ständische, montanistische Lehranstalt zu Vordernberg, ihr inneres Streben und Wirken, und die derselben zugewandten Unterstüzungen von außen. Grez 1843. J. d. R.

Digitized by Google

wichtigsten Punkten in Steiermark und in Kärnthen von dem Eigenthume der Frischhütten und Walzwerke getrennt ist. Nur ein Mißbrauch dieses Verhältnisses kann nach meiner unmaßgeblichen Ueberzeugung Ursache werden, daß wir vielleicht nochmals fremde Rails einführen sehen.

Die gewöhnliche Entgegnung wider eine vermehrte Roheisenproduction, der vorgeschüzte Mangel an Holzkohle, kann aber hoffentlich klar genug widerlegt werden durch die Gegenvorstellung der vermehrten Leistung desselben Kohlenquantums bei gehörig verbesserter Manipulation durch die Zuhülfenahme des mineralischen Brennstoffes, und vor allem durch verbesserte Waldcultur. Man bedenke, daß auf den Hüttenberger und Vordernberger Hohöfen, wo allein jährlich über eine halbe Million Centner Roheisen erzeugt wird, durch die Einführung der erhizten Luft und einer verbesserten Röstmethode gegen 25 Proc. Kohlen erspart werden können; ferner daß in der Regel mehr als das doppelte Quantum an Holzkohlen, welches bei der Roheisenproduction erforderlich ist, bei dem Herd-, Frisch- und Schweißproceß gebraucht wird, und zweifelsohne sollte, unseren Verhältnissen angemessen, wenigstens die Hälfte unseres Roheisens bei Steinkohlen verfrischt, und ein großer Theil bei Steinkohlen ausgeschweißt werden, wodurch also schon so viel Kohlen erspart würden, als bisher zur Roheisenerzeugung verwendet worden sind; und endlich möchten wir den Fingerzeig der gütigen Vorsehung einmal gehörig benüzen, die uns in den Haupteisenbergen der Steiermark und in Kärnthen einen Naturschaz verliehen hat, wie auf der cultivirten Erde kein dritter bekannt ist, und auch kaum bekannt werden kann; möchten wir nämlich die Waldcultur in der nächsten Umgebung dieser Bergsegen vorläufig nur auf jene Stufe bringen, wie sie an andern Orten, z. B. am Harz, schon seit Jahren existirt und erprobt ist, so könnte allein die Roheisenproduction abermals für die Dauer wenigstens verdoppelt werden. Die natürlichen Verhältnisse gestatten also auf unsern Hauptpunkten das Mehrfache von dem jezigen Roheisenquantum zu erzeugen und werden daher, weil alle die genannten Mittel zu diesem Zweke nicht mit einemmale durch einen Zauberspruch in Wirksamkeit gesezt werden können, wenigstens sogleich gestatten, jährlich um ein- bis zweihunderttausend Centner Roheisen für den Frischproceß mehr zu erzeugen, was für den innerösterreichischen Antheil des vermehrten Eisenbedarfes genügend wäre. Zudem kommt noch zu berüksichtigen, daß die Railserzeugung in dem gegenwärtigen Maaße nicht lange dauern wird, daher es kein schlechter Haushalt seyn würde, wenn für den jezigen großen Bedarf der Waldstand etwas zu stark in Angriff genommen werden sollte.

Digitized by Google

Ein oft besprochener Gegenstand, über den nicht selten einseitige, bisweilen ganz unrichtige Urtheile gefällt werden, ist der Preis unserer Rails im Vergleich mit den englischen, weil darin eine so große Differenz stattfindet, welche unter vielen unserer Gewerken den Glauben veranlaßte, daß die englischen Gewerke oder Eisenhändler weit unter den Gestehungskosten des Werkes verkaufen — ein Verfahren, das denselben durch Lotterien möglich gemacht würde; fürwahr eine arge Beleidigung des englischen Verstandes. Es dürfte daher nicht uninteressant seyn, die Gestehungskosten der englischen und der unserigen Rails im Detail zu berechnen, was ich im Nachfolgenden versuchen will, so weit dieß mir gestattet ist.

A. Gestehungskosten der englischen Rails.

Die Selbstkosten der Steinkohlen sind je nach den verschiedenen Localverhältnissen verschieden, und man kann füglich die drei Districte, welche am meisten Rails erzeugen, unterscheiden, nämlich: Süd-Wales, Süd-Staffordshire und Ost-Shropshire, in denen sich die durchschnittlichen Preise per 100 Pfd. Wiener Gewicht stellen:

	in S. W.,	in S. St.,	in O. Sh.
An unmittelbaren Gewinnungskosten . .	1,6 kr.	3,5 kr.	3,0 kr.
Regie (mit Zinsen des Betriebscapitals)	3,4 —	3,5 —	3,5 —
Grundzins oder Frohn	— —	2,0 —	1,0 —
Profit des Kohlengewerken	— —	3 5 —	4 0 —
Also im Ganzen auf	5 kr.	12,5 kr.	11,5 kr.

d. h. wenn der Grundbesizer zugleich selbst Gewerk ist und sich für die Kohlengruben keinen separaten Gewinn berechnet, wie dieses auf einigen Werken in Süd-Wales geschehen kann, so kostet der Centner Steinkohle auf der Hütte, die immer nahe bei den Kohlengruben selbst ist, 5 kr. C. M., dagegen bei etwas schwächeren Kohlenflözen oder mehr drükendem Dachgestein, also bei etwas kostspieligerer Gewinnung, und wenn der Eisengewerk sich die Kohlen ankaufen muß, wie auf mehreren Hütten in Süd-Staffordshire und Ost-Shropshire, kostet der Centner loco Hütte 11½ bis 12½ kr. C. M.

Die englischen Eisensteine, mit geringer Ausnahme Sphärosiderite, kommen gewöhnlich in denselben Gruben vor, wo auch die Steinkohlen gewonnen werden, so daß in deren Preisberechnung dieselben Verhältnisse obwalten, und sich per 100 Pfd. Erz folgend stellen:

	in S. W.,	in S. St.,	in O. Sh.
An unmittelbaren Gewinnungskosten . .	12 kr.	9 kr.	7½ kr.
Regie (mit Zinsen des Betriebscapitals)	4 —	4 —	4 —
Grundzins oder Frohn	— —	3 —	2 —
Profit der Berggewerken	— —	7 —	8½ —
Also im Ganzen auf	16 kr.	23 kr.	22 —

Digitized by Google

d. h. ohne Grundzins und Profit für den Bergbau in Süd-Wales 16 kr., mit Grundzins und Profit des Berggewerken aber in Süd-Staffordshire 23 kr. und in Ost-Shropshire 22 kr. C. M.

Dieses sind somit die Preise der Rohmaterialien loco Hütte, mit denen der englische Eisengewerk arbeitet. Von diesen verbraucht er, um 100 Pfd. Roheisen zu produciren $2^1/_2$ bis $3^3/_4$ Centner ungeröstete Erze, und $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Centner rohe Steinkohlen. Die Gestehungskosten des Centners Roheisen mögen sich demnach unter Beibehaltung obiger Eintheilung folgend stellen:

	in S. W.,	in S. St.,	in O. Sh.
An Erzen	48 kr.	1 fl. 9 kr.	1 fl. 4 kr.
An Brennmaterial (eingerechnet die Röstung und den Betrieb der Dampfmaschinen)	12 —	— — 51 —	— — 28 —
Arbeitslohn	6 —	— — 8 —	— — 8 —
Regie	18 —	— — 26 —	— — 24 —
Also im Ganzen auf	1 fl. 24 kr.	2 fl. 14 kr.	2 fl. 4 kr.

Diese Gestehungskosten des englischen grauen und schwach halbirten Kohksroheisens können von der Wahrheit nicht weit entfernt seyn, denn ich versuchte deren Ermittelung an Ort und Stelle auf mehreren Werken zu wiederholtenmalen.

Die Railsfabrication, mit einem Artikel beschäftigt, der sehr ins Gewicht geht, auch stets nur im Großen betrieben, wurde zu meiner Zeit in England nur auf solchen Hütten ausgeführt, die ihr eigenes Roheisen von den dicht daran befindlichen Hohöfen zu verpuddeln hatten. Obige Gestehungskosten des Roheisens sind demnach schon als loco Frischhütte berechnet zu betrachten, und die Kosten der fertigen Rails aus zweimal parketirtem Puddeleisen stellen sich demnach per 1 Centner ungefähr folgend:

	in S. W.	in O. Sh.
An Roheisen 145 Pfd.	2 fl. 9 kr.	3 fl. — kr.
An Brennmaterial 250 Pfd.	— — 13 —	— — 29 —
Arbeitslohn	— — 30 —	— — 40 —
Regie	— — 25 —	— — 30 —
Also im Ganzen auf	3 fl. 10 kr.	4 fl. 39 —

d. h. die Gestehungskosten der englischen Rails aus zweimal parketirtem Puddeleisen betragen loco Hütte 3 fl. 10 kr. bis 4 fl. 39 kr.; werden selbe aber zum größern Theile aus den Millbars erzeugt, indem nämlich zum Railsparkete nur äußerlich schon einmal parketirte Schienen zu liegen kommen, so fallen die Selbstkosten noch um 15—20 kr. geringer aus, und betragen dann in Südwales unter den günstigsten Verhältnissen circa 2 fl. 50 kr. Jedenfalls können die am günstigsten gelegenen Eisenhütten in England den Centner

Digitized by Google

fertiger Rails unter 3 fl. und selbst die nicht günstig situirten unter 5 fl. C. M. erzeugen.

Die Fracht von den meisten englischen Hütten bis zur See beträgt nur wenige Kreuzer, und da der Seetransport von dort bis Triest nur bei 13½ kr. C. M. kostet, so ist begreiflich, wie die Engländer den Centner Rails loco Triest um 6 fl. anbieten können, ja einzelne Werke selbst bei einem Preis von 4 fl. auszuhalten im Stande wären.

B. Gestehungskosten der innerösterreichischen Rails.

In eine detaillirte Berechnung der Selbstkosten unseres Roheisens brauche ich hier nicht einzugehen, da gewiß jeder Fachverwandte, der an diesem Gegenstande näheres Interesse hat, diese selbst vorzunehmen im Stande ist. Es mag genügen, wenn angeführt wird, daß auf unsern Hauptpunkten der Roheisenproduction in Steiermark und Kärnthen, troz der nicht durchaus musterhaften Gebahrung, der Centner Roheisen um 1½—2 fl. C. M. erzeugt wird. — Hieraus erhellt, das die Gestehungskosten des Roheisens bei uns nicht höher sind als in England, und zwar um so weniger, wenn zugleich die bessere Qualität unseres aus reinen Spatheisensteinen erblasenen Holzkohlenroheisens gegen das englische Kohksroheisen in Anschlag gebracht wird. Unsere wohlfeilen guten Eisensteine und die geringen Arbeitslöhne ersezen uns bei der Roheisenproduction, was wir an theurem Brennmaterial und größerer Regie (durch die kleinere Erzeugung veranlaßt) gegen die Engländer verlieren.

Dessenungeachtet werden die größten Selbstkosten der innerösterreichischen Rails vor allem durch den höhern Roheisenpreis herbeigeführt, weil dieser durch die 15—30 kr. betragenden Frachtkosten und durch den gegen 1½ fl. betragenden Profit des Radgewerken so sehr erhöht wird; er mag den Railsfabriken, die mit fremdem Roheisen arbeiten, durchschnittlich auf 4 fl. kommen, also ein Preis für das Roheisen, um den in England auf den meisten Fabriken die Rails schon ganz fertig gemacht werden können. Zwar haben wir in Innerösterreich zwei Railswalzwerke, die ihr eigenes Roheisen verarbeiten; aber gerade diese haben sich eines geringeren Bergsegens zu erfreuen, sind daher in ihrer Roheisenerzeugung beschränkt, und produciren jedenfalls auch kostspieliger.

Bekanntlich haben wir vier Werke, die gegenwärtig für die Railserzeugung eingerichtet sind: Prevali und Frantschach in Kärnthen, dann Neuberg und Krieglach in Steiermark, obgleich das leztgenannte bisher auf diese Fabrication noch nicht eingegangen ist, indem es seine Rechnung ungleich besser bei Erzeugung der Kesselbleche findet.

Digitized by Google

Unter diesen Railsfabriken dürfte Prevali die wichtigste und zugleich jene seyn, die am billigsten zu fabriciren im Stande ist, weil dieses Werk mit eigenen sehr billigen Steinkohlen arbeitet. Nach den Angaben des dortigen Werkdirectors Hrn. Schlegel[56]) werden daselbst gebraucht, um 1 Centner fertige Rails darzustellen:

142 Pfd. Roheisen à 3½ fl. per Ctnr.	4 fl.	58 kr.	CM.
688 Pfd. Braunkohlen à 4 kr.	— —	28 —	—
an Arbeitslohn näherungsweise	— —	48 —	—
an Regie näherungsweise	— —	50 —	—
also zusammen bei	7 fl.	4 kr.	CM.

jedenfalls bei einer etwas größeren Erzeugung unter 7½ fl. C. M. den Centner fertiger Rails. Hierbei ist zu bemerken, daß die so erzeugten Rails zwar nur aus einmal parketirtem Puddeleisen bestehen, jedoch wegen des eigenen Hizens und Auswalzens der gedrükten Puddelluppen reineres Eisen als einmal parketirtes enthalten, um so mehr, da den Railsparketen zwei gelinde statt einer starken Schweißhize gegeben werden.

Wird das Puddeln und Schweißen mit Holz vorgenommen, so gebraucht man auf den Centner fertiger Rails bei einmal parketirtem Eisen circa ⅓ Zainklafter 36 Zoll langes Scheiterholz, bei zweimaliger Parketirung aber nahe an ½ Zainklafter Fichtenholz, wovon die Klafter sammt Arbeitslohn für Feinspalte und Dörren für 2½ bis 3 fl. anzuschlagen ist.

Es werden daher die bei Holzfeuerung erzeugten Rails gegen obige Berechnung von Prevali wenigstens um 30 kr., wenn nicht nahe um 1 fl. C. M. theurer zu stehen kommen; das wäre nahe 8 fl. bei einmal parketirtem Eisen, und über 8½ fl. C. M. bei zweimal parketirtem Puddeleisen.

Der leztgenannte Gestehungspreis kann auch so ziemlich für die Selbstkosten gelten, wenn die Rails aus, bei Holzkohlen selbst gefrischten, qualitätmäßigen Flammen, mit einer Parketirung erzeugt werden.

Dieses sind also die Preise, zu welchen die innerösterreichischen Werke aller Wahrscheinlichkeit nach die Rails gegenwärtig zu erzeugen im Stande sind; und es erhellt daraus, daß Prevali ungeachtet der, im Vergleiche zu den englischen schlechten Steinkohlen, dennoch nahe um den englischen Preis erzeugen möchte, wenn es sein eigenes Roheisen hätte, und die Erzeugung verdoppeln könnte, denn die noch zu kleine Erzeugung, verbunden mit den theuren Gußwaaren, und

56) Siehe dessen Artikel in dem ersten Jahrgange des Jahrbuches der k. k. montanistischen Lehranstalt zu Vordernberg.

Digitized by Google

dabei oft schlechten Walzen sind die vorzüglichsten Ursachen der hohen Regie.

In Hinsicht der Qualität unserer und der englischen Rails findet man bei uns gerade zwei entgegengesezte Meinungen; während unsere Gewerken einstimmig, nach ihrer vollständigen Ueberzeugung, die inländischen Rails als vorzüglicher erkennen, erklären viele der Eisenbahn-Ingenieure die englischen als die bei weitem besseren.

Das sicherste Urtheil in derlei Fällen sollte aus der Erfahrung geschöpft werden, ein Umstand, den die leztgenannte Partei anscheinend ohnedieß für sich hat, nachdem die bisherigen Erfolge ihre Erklärung veranlaßten. Allein hiebei ist nicht zu vergessen, daß die bisherigen Erfahrungen mit inländischen Rails von solchen stammen, die in der ersten Periode erzeugt worden sind, wo man die Fabrication derselben noch nicht gehörig kannte und nicht selten ein äußerst schlecht gefrischtes Eisen dazu verwendet hat. Selbst gegenwärtig wird noch ein großer Unterschied in den inländischen Rails von den verschiedenen Walzwerken zu treffen seyn, weil man dabei in der Manipulation sehr verschieden zu Werke geht, ja sogar ein und dieselbe Hütte befolgt, in verschiedenen Perioden, oder bei verschiedenen Rails, verschiedene Erzeugungsarten, welche auf die Qualität der Rails einen wesentlichen Einfluß haben, die aber bisher von Seite der Eisenbahnen gar nicht beachtet worden sind, so wie man überhaupt mit der Abtheilung der Rails von den verschiedenen Fabriken, und selbst zwischen in- und ausländischen nicht sehr genau vorgegangen ist, vielleicht auch nicht immer konnte. In lezterer Beziehung wäre es daher wohl wünschenswerth, daß von den inländischen Fabriken eine jede ihr eigenthümliches Merkzeichen (und zwar bei den Enden) jedem einzelnen Rail aufschlagen möchte, wie dieses für die currenten Stabeisensorten ohnedieß gesezlich bestimmt ist.

Jedenfalls sind die bisherigen Erfahrungen auf unsern Eisenbahnen für die vorliegende Frage zwar nicht ganz unberüksichtigt zu lassen, aber als unvollkommen und theilweise, selbst als unverläßlich zu erkennen. Dieses einsehend, wurden in Wien schon einige Untersuchungen und Proben mit von verschiedenen Fabriken erzeugten Rails vorgenommen, und sind gegenwärtig von Seite des innerösterreichischen Industrievereins noch im Gange begriffen, deren Resultate mehrere Aufschlüsse geben werden; indessen trifft die Einwendung, daß auf die Erzeugungsart keine Rüksicht genommen ist, diese Proben ebenfalls.

In mehreren Ausschreibungen für Railslieferungen zu den englischen Bahnen las ich selbst die ausdrüklichen Bedingungen, daß bei Erzeugung des Roheisens für die Verfrischung zu Railseisen kein

Digitized by Google

Frischschlakenzusaz gegeben werden dürfe und durchaus zweimal parkettirtes Puddeleisen in den fertigen Stangen enthalten seyn müsse. Diese vorgeschriebenen Manipulationen zu überwachen, waren von Seite der Eisenbahnen Commissäre auf den betreffenden Railsfabriken beständig anwesend. Wollte in England eine oder die andere Fabrik bei Holzkohlen gefrischtes Stabeisen zu den Rails verwenden, so würden die Eisenbahnen schwerlich dagegen seyn, indem dieses Eisen dort hoch geschäzt ist, das höheren Preises wegen aber nur zu besondern Zweken verwendet wird.[57])

Bei so bewandten Umständen, wo sich aus den bisherigen Erfahrungen nicht Bestimmtes über den Qualitätsunterschied der verschiedenen Rails sagen läßt, dürfte es nicht überflüssig seyn, diesen Gegenstand von der theoretischen Seite, mit stetem Hinblik auf die Erfahrung, näher zu beleuchten.

Daß die Beschaffenheit des Roheisens, sey die Verfrischung welche sie wolle, auf die Qualität des daraus erzeugten Stabeisens einen wesentlichen Einfluß habe, ist nicht bloß eine theoretische Lehre, sondern eine jedem praktischen Eisenhüttenmanne zur Genüge bekannte Erfahrung. Eben so bestimmt ist, daß das bei Holzkohlen erblasene Roheisen, unter übrigens gleichen Umständen, reiner ausfällt, und, mit gleicher Sorgfalt verfrischt, ein in jeder Beziehung besseres Stabeisen gibt, als das mit Kohks oder rohen Steinkohlen erzeugte; und endlich eine gleichfalls anerkannte Thatsache ist es, daß die Spatheisensteine, wie sie bei Vordernberg und Hüttenberg vorkommen, an Reinheit und Leichtflüssigkeit, mit einem Worte an Güte von den besten englischen Eisenerzen nicht erreicht werden. Die Natur hat folglich alles gethan, der Qualität des inneröstereichischen Stabeisens im Allgemeinen den Vorzug vor dem englischen zu geben, und es

57) Die Quantität des in England bei Holzkohlen gefrischten Eisens ist nicht ganz unbeträchtlich; denn ich selbst sah gegen 20 solche Frischfeuer, und ungefähr eine gleiche Zahl mag zufolge meiner Nachfragen noch existiren, die ich nicht besucht habe; das wären also im Ganzen bei 40 Frischherde, die meistens Tag und Nacht betrieben werden, und da sie nur bei Kohks raffinirtes Roheisen verarbeiten und der Aushrizproceß ebenfalls wieder bei Kohks oder mit Steinkohlen vollzogen wird, so erzeugt ein solches Frischfeuer mehr als zwei unserige. Dieses Quantum englisches Holzkohleneisen findet so guten Absaz, daß die Tonne um 5 Pfd. St. oder der Centner um 1 fl. 40 kr. C. M. theurer bezahlt wird. Das meiste Holzkohleneisen erzeugt in England Mr. Forster in Stourbridge, und dieses englische Eisen war es, das Hr. Remi in Alf, der vielleicht das beste Puddeleisen im nördlichen Deutschland producirt, als von seiner Hütte in der Qualität nicht erreichbar erklärte. Eben so sind die Eigenschaften des Holzkohleneisens von Kolniz in Kärnthen den englischen Maschinisten bei der Nordbahn rühmlichst bekannt, und alle feinen Eisendrähte werden meines Wissens noch zur Stunde allerorts von aus Holzkohlen gefrischtem Stabeisen erzeugt. Alles dieß beweist hoffentlich zur Genüge die gute Qualität des Herdfrischeisens, wenn dasselbe mit Umsicht gefrischt worden ist.

Digitized by Google

kommt somit nur darauf an, diesen von der Natur gebotenen Vorzügen nicht durch fehlerhafte und unvollkommene Manipulationen entgegen zu arbeiten, wie dieses bisher geschah, und theilweise noch geschieht.

Da das Unbrauchbarwerden der Rails entweder durch Abnüzung, besonders durch ungleiches Auslaufen oder durch Biegen oder gänzliches Abspringen herbeigeführt wird, so muß als das beste Eisen für Rails offenbar dasjenige anerkannt werden, welches bei der größten Festigkeit die meiste Zähigkeit und Gleichartigkeit besizt; die möglichste Härte wird dabei keine gewünschte Eigenschaft seyn können, weil die dadurch verminderte Abnüzung der Rails nur auf Kosten der darüber laufenden Radkränze bezwekt wird, und mit der größten Härte zugleich auch ein früheres Glattwerden der Rails eintreten dürfte, was gleichfalls zu vermeiden getrachtet wird.

Gleichartigkeit und Zähigkeit sind Eigenschaften, welche dem guten Puddeleisen mehr als dem Herdfrischeisen zukommen, und dieserwegen wahrscheinlich hat man in der dießjährigen Ausschreibung der Railslieferung für die Staatseisenbahnen dem erstern den Vorzug zugesprochen.

Dagegen ist Festigkeit eine Eigenschaft, welche dem guten Herdfrischeisen mehr eigen zu seyn pflegt als dem Puddeleisen; sie kann übrigens in lezterer Eisensorte beträchtlich vermehrt werden, wenn dasselbe einer öftern Erhizung und damit verbundenen mechanischen Bearbeitung ausgesezt wird, was am vollständigsten durch das Parketiren zu bezweken ist, und womit zugleich auch die Zähigkeit und Gleichartigkeit des Eisens sehr gewinnen. Für alle aus Puddeleisen gefertigten Rails stellt sich demnach die ausdrükliche Bedingung, daß nur zweimal parketirtes Eisen darin enthalten seyn darf, wie dieses von englischen Bahnen gefordert wird, als höchst zwekmäßig dar; denn die dadurch erzielte größere Festigkeit gestattet die Anwendung schwächerer Rails, was allein schon vollends zureichen dürfte, die größeren Manipulationskosten zu deken, und die dadurch zugleich erlangte größere Gleichartigkeit, Zähigkeit und Dauer der Rails erscheint dann als reiner Gewinn, zu welchem überdieß noch der größere Werth der als solche unbrauchbar gewordenen Rails zu rechnen kömmt. In diesem Umstand liegt ein Vorzug (welcher indeß auf dem eben gezeigten Wege entsprechender zu erreichen ist), den die schwierigern Railsformen vor den einfacheren haben, indem erstere nur aus zweimal parketirtem Eisen angefertigt werden können, während leztere auch theilweise oder gänzlich aus einmal parketirtem herzustellen sind; da-

Digitized by Google

durch also ist erklärlich, wie man finden konnte[58]), daß die Railsform der Wien-Gloggnitzer-Bahn verhältnißmäßig ein größeres Tragvermögen habe als die der Nordbahn, was im Grunde nur für die zweimalige Parketirung, nicht für die erstgenannte Railsform spricht, insofern es sich dabei um das Tragvermögen handelt.

Welche Rails mehr Festigkeit besitzen, die aus zweimal parketirtem Puddeleisen, oder aus einmal parketirten Herdfrischflammen, ist eine Frage, die a priori nicht mit Bestimmtheit beantwortet werden kann, und für unsere Verhältnisse einer genauen Untersuchung wohl werth wäre. Nach meinem unmaßgeblichen Dafürhalten sollte den leztern eine größere Festigkeit, eine größere Dauer und ein größerer Werth im abgenuzten Zustand beizulegen seyn, und deren Gleichartigkeit und Zähigkeit sollte bei gut gefrischten Holzkohlenflammen kaum etwas zu wünschen übrig lassen, besonders dann, wenn man noch die Vorsicht anwenden möchte, das Auswalzen der Railspakete so vorzunehmen, daß die hohe Kante der Railsflammen in die Richtung der Railshöhe zu liegen kommt, wodurch die Bahnfläche der Rails eine Mengung von allen einzelnen Flammen, also gleichartiger werden müßte. Es ist einigermaßen zu bedauern, daß sich die Eisenbahnen durch die schlechten, ungleich gefrischten Railsflammen, welche von mehreren unserer Hammergewerken geliefert worden sind, bereits veranlaßt sahen, den aus Hammereisen erzeugten Rails mehr zu mißtrauen, als den aus Puddeleisen fabricirten, weil bei aufmerksamer Manipulation unter manchen Localverhältnissen unserer Hütten erstere wahrscheinlich die profitablern wären, obschon dieser Umstand auf einer andern Seite unsern Hammergewerken zur heilsamen Lehre, und dem Puddeleisen zum gebührenden Credit dienen mag. Uebrigens erhellt aus dem, was vorhin über die Roheisenqualität von unsern beiden Haupterzbergen bemerkt worden ist, daß unsern Rails, auch aus gepuddeltem Eisen erzeugt, bei gleicher Manipulation mit dem englischen eine größere Festigkeit zukommen muß; wenn dieß aber von den bisherigen Erfolgen nicht bestätigt wird, so kann der Grund nur in einer mangelhaften Fabrication der Rails auf unsern Hütten liegen, wie dieses durch die Verwendung eines zu roh erblasenen Waldeisens oder zu schlecht gefrischten Stabeisens, und die einmalige Parketirung des Puddeleisens geschehen ist.

58) Bei durch Hrn. Prof. A. Burg am k. k. polytechnischen Institute in Wien angestellten Railsproben hat sich die berührte Thatsache ergeben.

Digitized by Google

XC.

G. Gurney's Verbesserungen am Budelicht.

Aus dem Mechanics' Magazine, März 1843, S. 162.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Vorliegende Verbesserungen des Hrn. Gurney, Erfinders des bekannten „Budelichtes," bestehen in gewissen Anordnungen, wodurch er im Stande ist: erstens, das Licht auf eine für die Zweke der Beleuchtung vortheilhaftere Weise zu verbreiten; zweitens, durch Regulirung des Gaszutrittes aus den Hauptröhren ein gleichförmigeres und stetigeres Licht zu erzeugen; drittens, die mit der Erzeugung des Lichtes verbundene Hize auf eine ökonomische Weise nuzbar zu verwenden.

I. Die Anordnungen zur Verbreitung des Lichtes bestehen darin, daß gekrümmte Zonen oder ebene Facetten mit reflectirenden Oberflächen dergestalt rings um das Licht aufgestellt werden, daß sie das leztere nach gewissen Richtungen hin möglichst nuzbar ausstrahlen. Diese Zonen, Facetten oder reflectirenden Flächen sind unter Winkeln anzuordnen, welche von der relativen Lage des Lichtes und der Objecte, auf die das Licht geworfen werden soll, abhängen. Das bekannte geometrische und optische Gesez, daß der Einfallswinkel dem Reflexionswinkel gleich ist, bestimmt in allen Fällen die Lage dieser reflectirenden Flächen.

Die Figuren 55 und 56 stellen eine diesen Principien gemäß construirte Lampe dar. A, B, C, D, Fig. 55, ist ein System solcher gürtelförmigen Reflectoren. Sie sind an ein geeignetes Gestell E, E befestigt und können aus Silber, Porcellan oder irgend einem andern zwekdienlichen Material bestehen. Die Richtung einiger von dem Focus F ausgehender Lichtstrahlen ist durch die punktirten Linien G G' angedeutet. Fig. 56 ist ein Grundriß dieses Apparates und Fig. 57 ein Grundriß des unter dem Namen „Budelichtbrenner" bekannten Brenners H. Die Anzahl der Gürtel A, B, C, D läßt sich je nach der Temperatur des Brenners vermehren oder vermindern.

II. Die Anordnungen zur Erzielung einer größeren Stetigkeit und Gleichförmigkeit des Lichtes bestehen in der Hinzufügung eines Regulators, dessen Wirkung auf dem Principe der gleichmäßigen Fortpflanzung des Drukes der Flüssigkeiten nach allen Richtungen beruht. Nachdem nämlich der Druk, unter welchem das Gas dem Brenner zuströmt, bestimmt und adjustirt worden ist, so bleibt sich derselbe gleich, ungeachtet der Schwankungen, welche gewöhnlich in den Hauptleitungsröhren vorkommen. Fig. 58 liefert einen Durch-

Digitized by Google

schnitt des Gourney'schen Regulators. J, J ist ein cylindrischer Schwimmer, welcher in der Kammer K, K, K steigt oder sinkt, je nachdem die Quantität des in dieser Kammer befindlichen Wassers zu- oder abnimmt. Vermittelst der Stange L, welche durch den Steg M spielt, ist das Scheibenventil N fest mit dem Schwimmer J verbunden. Der Flächeninhalt dieses Ventils an seinem Lager und der Querschnitt des Schwimmers sollten gleich seyn. Wenn die Flüssigkeit in der Kammer K durch das bei P einströmende Gas hinreichend niedergedrükt worden ist, so liegt das Scheibenventil N auf dem Rande des Lagers O, O auf. Q, Q ist eine ringförmige, die innere Kammer K, K umgebende Kammer. Ist der Druk des Gases auf beide Oberflächen der Flüssigkeit in K und in Q gleich, so steht das Ventil N ein wenig offen. Angenommen nun, das Gas strömte durch die Oeffnung P, das offene Ventil und die Ausmündung nach den Brennern, und nun drüke dasselbe auf einmal in Folge des Einflusses des Windes oder des Absperrens vieler Lichter mit größerer Gewalt auf die Oberfläche der Flüssigkeit in K, so wird diese und mit ihr das Ventil N sinken und dadurch die Oeffnung verkleinert werden. Das Ventil N darf übrigens nie ganz schließen, weil sonst die Lichter ausgelöscht würden. R ist eine gewöhnliche Heberröhre, um den relativen Druk des Gases an der einen und den der Atmosphäre an der andern Skale zu beobachten.

III. Die Anordnung zur Ableitung und Benüzung der Wärme besteht darin, daß man über dem Brenner ein Gefäß mit Wasser anbringt, und in Verbindung mit diesem Gefäß ein Drahtgewebe anwendet, wodurch die durch das Licht entwikelte Wärme absorbirt und weiter geleitet wird. Dieses Gefäß communicirt mittelst einer oberen und einer unteren Röhre mit einem andern in irgend einer geeigneten Lage innerhalb oder außerhalb des Hauses angeordneten Gefäß. Der Dampf oder das erwärmte Wasser strömt in Folge der Differenz des specifischen Gewichtes durch die obere Röhre und wird durch das zu der unteren Röhre herbeiströmende Wasser ersezt, wodurch eine Circulation entsteht, die nicht nur den Vortheil gewährt, daß sie die durch Gas erwärmten Zimmer gegen unangenehme Erwärmung schüzt, sondern die auch zu allerlei häuslichen Zweken, z. B. zur Erwärmung von Wasser oder dergl. nuzbar verwendet werden kann.

Fig. 59 stellt eine mit einem solchen Wärmeabsorbirungsapparate versehene Hängelampe dar. S ist der Wasserbehälter; T eine Speisungsröhre, die das Wasser aus irgend einem Behälter herleitet; U eine Röhre zur Ableitung des durch die Hize der Flamme bei H

Digitized by Google

erzeugten Rauches; V ein Drahtgewebe zur Absorbtion der Wärme; VV die Gasröhre.

XCI.

Ueber die Einwirkung der die Lichtbilder-Erzeugung beschleunigenden Substanzen; von den HHrn. Choiselat und Ratel.

Aus den Comptes rendus. Jul. 1843, Bd. XVII No. 4.

Aus dem Umstande, daß das Chlorsilber und Bromsilber für die Eindrüke des Lichts empfänglicher sind als das Jodsilber, folgerte man, daß der Entstehung solcher Silbersalze die Beschleunigung der Lichtbilder-Erzeugung zugeschrieben werden müsse; mehrere Umstände veranlassen uns aber, diesen Gegenstand aus einem ganz andern Gesichtspunkt zu betrachten; wir theilen dieselben so kurz als möglich mit.

Die außerordentlich geringe Quantität der auf der Platte condensirten beschleunigenden Substanzen im Verhältniß zu dem schon gebildeten Jodsilber kann nicht genügen, um den ungeheuren Unterschied in der durch sie hervorgebrachten Schnelligkeit zu erklären.

Das Brom oder Chlor können von der durch eine verhältnißmäßig sehr dike Jodsilberschicht geschüzten Metalloberfläche nicht absorbirt werden; auch ist nicht einzusehen, wie sie das Jodsilber zersezen könnten und jedenfalls müßte die im Jodsilber eintretende Veränderung, da sie mit jener der Bromide ꝛc. nicht übereinstimmt, nothwendig eine große Störung im Processe herbeiführen. Ferner könnte man die Wirkungen des Quekſilberkastens nicht erklären, was, indem es unsere obigen Ansichten bestärkt, vollkommen nachweist, warum es noch niemals gelungen ist ohne Jodsilber, d. h. bloß mit Chlor oder Brom, Bilder zu erhalten.

Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, sind jene Substanzen sogar so schädlich daß, wenn man die Zeit, welche vorgeschrieben ist, um die Platte ihren Dämpfen auszusezen, nur um eine oder zwei Secunden überschreitet, gar keine Bilder zum Vorschein kommen; indem sie nämlich dann bis zum Silber einzudringen vermögen, erzeugen sie Brom- oder Chlorsilber, welche nicht geeignet sind, das Absezen von Amalgamkügelchen hervorzurufen.

Wir theilen übrigens diese Betrachtungen, welche wir noch mit zahlreichen Beobachtungen unterstüzen könnten, nur mit größter Zurükhaltung mit und wünschen durch dieselben hauptsächlich die Aufmerksamkeit der Experimentatoren auf diesen Gegenstand zu lenken.

Digitized by Google

In Erwägung wie äußerst dünn die empfindliche Schicht ist (Hr. Dumas schäzt ihre Dike auf einen Millionstheil Millimeter), betrachteten wir sie als durchscheinend, also auch für die Sonnenstrahlen in ihrer ganzen Dike durchdringlich; da überdieß nicht alles Jodsilber in Subjodid verwandelt werden darf, um das bestmögliche Resultat zu erlangen, muß die photogenische Kraft der Lichtstrahlen in einer so zu sagen unmeßbaren Zeit, vielleicht sogar augenbliklich wirken. Das Bild ist daher in den ersten Augenbliken, wo die Platte der Camera obscura ausgesezt wurde, schon auf ihr verzeichnet, und wenn zu dieser Zeit mit dem Quekfilber nichts zum Vorschein kömmt, so muß dieß seine besonderen Ursachen haben. Aus der in einer frühern Abhandlung von uns aufgestellten Theorie geht hervor, daß die verschiedenen Reactionen durch folgende Formeln ausgedrükt werden können. [59])

Die Reaction des Lichts auf das Jodsilber (AgI als Formel des Subjodids angenommen):

$$5AgI^2 = 2AgI + 3AgI^2 + 2I;$$

die des Quekfilbers auf das Jodsilber:

$$3AgI^2 + 6Hg = Hg^6I^6 + 3Ag;$$

die des Quekfilberjodürs auf das Silbersubjodid:

$$2AgI + 6HgI = Hg^4I^6 + 2Hg + 2Ag.$$

Da nun, diesen Formeln zufolge, in den Lichtern das Subjodid sich zum Jodid verhält wie 2 : 3, so ist die Vermuthung nicht zu verwerfen, daß dieses Verhältniß sich sehr schnell bildet und daß die wahre Ursache der Verzögerung in dem durch das Licht in Freiheit gesezten Jod liege; denn dieses wird der Schnelligkeit durch sein Streben, entweder auf Kosten des Subjodids oder der Platte wieder Jodid zu bilden, ein doppeltes Hinderniß; und gerade darin liegt der Grund der Schnelligkeit des Processes; denn wenn man die zur Erzeugung eines Bildes nöthige Zeit als hauptsächlich aus zwei Elementen bestehend betrachtet, wovon das eine zur Zersezung des Jodids, das andere zur Absorption des Jods verwendet wird, und das erstere wegen seines geringen Werths gleich Null annimmt, so drükt das zweite offenbar die zur Erzeugung des Bildes erforderliche Zeit aus.

Um die Wirkung des Lichtes zu beschleunigen, müßte also die zur Absorption des Jods erforderliche Zeit möglichst abgekürzt werden, und dieß ist, wie uns scheint, die Rolle der beschleunigenden Substanzen, deren Kraft drei Ursachen zuzuschreiben ist: ihrer inni-

59) S. 311 im vorhergehenden Heft des polytechnischen Journals.
A. d. R.

Digitized by Google

gen Mischung mit dem Jod, ihrer Verwandtschaft zum Jod, und endlich dem status nascens, in welchem sich lezteres befindet.

Wie kömmt aber das Brom zum Adhäriren an der Platte und in welchem Zustande befindet es sich daran? Wir sahen, daß eine jodirte Platte immer als etwas freies Jod zurükhaltend betrachtet werden kann; daraus ist leicht einzusehen, was vorgehen muß; eben dieses freie Jod nämlich ist sehr wohl fähig, Chlor oder Brom zurükzuhalten, sich mit deren Dämpfen zu sättigen, welche so auf der Platte zurükbleiben, sich mit dem Jodid innig mischen und um so wirksamer werden können, eine je an Brom oder Chlor reichere Verbindung sie bilden.

Daraus geht hervor, daß je weniger freies Jod auf einer Platte ist, desto weniger Brom absorbirt wird; die Erfahrung bestätigt diesen Schluß. Eine Platte, welche im Normalzustand den Brombämpfen 18 Secunden lang ausgesezt werden kann, ist, wenn man sie so viel möglich ihres freien Jods beraubt, schon nach 3 Secunden damit gesättigt.

Eine andere Folgerung aus dem Vorausgehenden, welche, indem sie ihre praktische Seite hat, sehr wichtig ist, besteht darin, daß eine Substanz mit dem Silber nicht nothwendig eine afficirbare Verbindung bilden muß, um zur Beschleunigung der photographischen Wirkung beizutragen; im Gegentheil ist es von Nuzen und besser, wenn diese Substanz zu diesem Metall gar keine Verwandtschaft hat. Das Feld der Forschung wird dadurch sehr erweitert und man hat sich nicht mehr auf den engen Kreis des Brom oder Chlor zu beschränken, wenn man sich mit den Mitteln, diesen Proceß zu beschleunigen, beschäftigen will.

Gleichwohl erfüllt das Brom seinen Zwek sehr wohl; man wird aber leicht einsehen, daß die gebildete Verbindung keine so beständige ist, daß die zwei Körper, aus welchen sie besteht, nicht noch darnach streben könnten, sich mit dem Silber zu verbinden, was das Erscheinen des Bildes nothwendig etwas aufhalten muß; wir dachten daher, daß die Schnelligkeit zunehmen müsse, wenn man die Verbindung firer machen und der Platte auf indirecte Weise eine größere Dosis Brom oder Chlor zuführen könnte.

Die Mittel, deren wir uns hiezu bedienen, bestehen darin, gewisse noch anzugebende Substanzen auf die Platte gelangen zu lassen; für sich allein wirken dieselben größtentheils nur schwach, ihre höchste Kraft erhalten sie erst, wenn sie mit dem Brom oder Chlor gemischt werden; und dieß ist begreiflich, denn wir haben gesehen, daß ein Körper schon im Voraus auf der Platte seyn muß, um die beschleunigenden Substanzen zurükzuhalten; nun können die von uns an-

Digitized by Google

gewandten Verbindungen, da sie nicht genug Verwandtschaft zum Jod besizen, sich nicht direct mit ihm verbinden; man muß sich daher des Brom oder Chlor als Vehikel bedienen; von diesen werden sie mit hingerissen, sie bleiben auf der Platte, wo sie später, wie wir schon gesagt, wirken und zwar ohne Zweifel auch durch doppelte Zersezung.

Die Substanzen, welche uns die Schnelligkeit am meisten zu vermehren schienen, sind der Wasserstoff, der Phosphor, vorzüglich aber der Kohlenstoff.

Von der Wirkung des Wasserstoffs kann man sich mit einer bloßen Mischung von Brom und Bromwasserstoffsäure überzeugen; von der des Kohlenstoffs, indem man 10 Grammen Brom portionenweise ungefähr 39 Gramme zweifachgekohlten Bromwasserstoff oder Bromwasserstoffäther zusezt; es versteht sich, daß diese beiden Körper von einer großen Reihe organischer Substanzen ersezt werden können; alle Kohlenwasserstoffe erfüllen denselben Zwek; die Harze, die meisten wesentlichen Oehle, das Eupion und beinahe alle Producte der Destillation vegetabilischer Körper ꝛc. können dem Brom mit größtem Vortheil zugesezt werden; allein es bildet sich dann Bromwasserstoffsäure, welche zwar nicht schadet, deren sehr reichliche weiße Dämpfe aber unangenehm werden könnten. Diesem Uebelstand begegnet man, indem man dem Brom reinen Bromkohlenstoff zusezt, oder in 5 Gram. Brom 2 Gramme Jodoform bringt; es bilden sich Bromkohlenstoff und Jodbromid im geeigneten Verhältnisse. Ein anderes Mittel ist in Bromal aufgelöstes Brom; ohne sich erst reines Bromal verschaffen zu müssen, erreicht man denselben Zwek, wenn man in 5 Grammen Brom einige Tropfen wasserfreien Alkohols bringt; es bildet sich Bromal und Bromalkoholöhl mit dem nöthigen freien Brom. Der Alkohol kann auch hier durch eine Menge anderer Substanzen ersezt werden; wir führen nur die fetten und troknenden Oehle, die meisten Fette, den Holzgeist an, zu welchen sich ohne Zweifel noch die zahlreichen Methylen-Verbindungen, der Brenzessiggeist ꝛc. gesellen. Endlich bewirkt auch das Cyan eine etwas größere Schnelligkeit.

Es wurden auch mit Gemengen mehrerer dieser Substanzen befriedigende Resultate erhalten und die Gegenwart von Sauerstoff in der Verbindung einiger derselben schien die Reaction eher zu begünstigen als zu verzögern. Es scheint schon von mehreren Personen bemerkt worden zu seyn, daß bei der Anwendung des Brom bisweilen Unregelmäßigkeiten eintreten; sollten diese nicht durch die zufällige Bildung von Bromwasserstoffsäure oder Bromal veranlaßt worden seyn?

Was die Anwendung dieser Verbindungen anbelangt, so ist es

Digitized by Google

wahrscheinlich, daß sie auf gewöhnliche Weise, nämlich in Wasser oder Alkohol aufgelöst, benuzt werden können; wir haben dieß nicht versucht. Am besten schien es uns, die beschleunigenden Substanzen im Gaszustand anzuwenden. Man bedarf dazu nur einer kleinen graduirten Pumpe von 0,01 Liter Capacität, die in ein Haarröhrchen ausgeht, und einer Flasche von 0,02 Liter, in welche man ein für allemal 20 bis 25 Gramme der gewählten Substanz bringt. Will man eine Ansicht aufnehmen, so steckt man bloß das Haarröhrchen der Pipette in die Flasche und pumpt ungefähr einen halben Centiliter des in der Flasche verbreiteten Dunstes aus, welchen man dann durch eine kleine, nachher zu verschließende Oeffnung in den Bromkasten injicirt. Der von Hrn. Foucault zur Anwendung des Bromwassers erfundene Kasten ist hiezu ganz tauglich. Die zum Jodiren der Platte nöthige Zeit ist dann hinreichend, um die Vermischung des Gases mit der Atmosphäre des Kastens vollkommen zu bewerkstelligen und man zählt dann auf gewöhnliche Weise. Diese Einrichtung macht einen vielen Raum einnehmenden Apparat unnöthig und die Flüssigkeit in der Flasche kann immerfort benuzt werden.

XCII.

Ueber das elektrochemische Ueberziehen von Metallen mit anderen Metallen; von Hrn. Becquerel.

Aus den Comptes rendus, Jul. 1843, Bd. XVII Nr. 1.

Von dem Festhaften (Adhäriren).

Das Auftragen von Metallen auf Metalle, so daß sie festhaften, hängt nicht nur von dem Zustand der Oberflächen ab, sondern auch von den Auflösungen und der Intensität des sie zersezenden Stromes. Die Erforschung aller dieser Ursachen ist demnach gegenwärtig, wo Aller Augen sich auf diesen Gegenstand richten, von hohem Interesse und wird die Mittheilung meiner Versuche darüber rechtfertigen.

Die Erfahrung lehrt, daß in der Regel die Adhäsion (Adhärenz) des Goldes, Silbers, Kupfers und Bleies auf den Metallen um so größer ist, je geringer die Intensität des Stromes, unter gewissen Beschränkungen jedoch, und je weniger concentrirt die Auflösung ist. Dieß ist der Saz, den ich nun entwikeln will.

Es ist vorauszusehen, daß weniger intensive Ströme eine starke Adhärenz bewirken müssen, während bei kräftigern die Ablagerung immer weniger cohärent wird; geht nämlich die Ablagerung sehr langsam vor sich, so krystallisiren die Molecüle ruhig, der Körper gestaltet

Digitized by Google

sich nach den Gesezen der Krystallisation, während bei größerer Intensität die Krystallisation immer tumultuarischer und verworrener wird und die Ablagerung endlich nur mehr aus Theilchen besteht, welche unter sich keine oder nur sehr wenig Cohäsion haben.

Vier oder fünf Jahre, ehe man noch an das galvanische Vergolden und die Galvanoplastik dachte, erhielt ich bei der Behandlung der Silber-, Kupfer- und Bleierze im Großen manchmal sehr stark adhärirende Ablagerungen dieser Metalle auf den zu ihrer Aufnahme bestimmten Körpern, welcher Erscheinungen ich in meinen Vorlesungen, in welchen ich im Allgemeinen diese Verfahrungsweise mittheilte, nicht erwähnte, weil ich alle einzelnen Thatsachen für ein demnächst erscheinendes Werk aufsparte. Diese Ablagerungen bildeten wahrhafte Versilberungen, Verbleiungen, und ich fand schon damals, daß die Adhärenz des Bleies, des Kupfers und des Silbers um so stärker war, je verdünnter die Auflösungen und je schwächer die Ströme waren; diese Beobachtungen datiren schon von acht Jahren her. Die Adhärenz des Bleies auf großen Kupferplatten war so stark, daß man Schneide-Instrumente bedurfte, um es zu entfernen und auch da gelang es nicht, ohne daß das Kupfer angegriffen wurde; so daß man sagen konnte, daß die beiden Metalle sich bei der Berührung wirklich verbunden haben. Wer meine Versuche verfolgte, namentlich Hr. Saint-Clair Duport, kann dieß bezeugen. Bei meinen elektrochemischen Vergoldungen seit dem Auftreten der HHrn. de la Rive, Elkington und de Ruolz hatte ich immer gleichen Erfolg. Leider aber kann das Gesez keine praktische Anwendung finden, weil die Technik Schnelligkeit und Wohlfeilheit erheischt. Doch geht aus meinen Versuchen das praktische Resultat hervor, daß bei kräftigem Strom die Adhärenz leidet und die vergoldeten oder versilberten Gegenstände minder dauerhaft werden.

Man kann nicht sagen, daß bei der elektrochemischen Vergoldung oder Versilberung, wie sie gegenwärtig gemacht wird, eine Contact-Verbindung stattfinde; nur eine Anhäufung (Aggregation), eine Cohäsion tritt ein, welche von physischen Kräften immer überwunden werden kann, was bei chemischen Wirkungen nicht der Fall ist; je diker daher die Schicht des abgelagerten Metalls ist, um so größer ist auch der Unterschied in der Dehnbarkeit zwischen dem die Ablagerung aufnehmenden und dem abgelagerten Metall, um so mehr werden also Verschiedenheiten in der Temperatur sie von einander zu trennen streben, weil die Ausdehnung eine um so größere Wirkung hervorbringen muß, je größer die Quantität der abgesezten Substanz ist.

Digitized by Google

Noch mehrere Ursachen tragen zu dieser Erscheinung bei, namentlich die Art, wie bei den neuen Verfahren das Kupfer zu vergolden, das sogenannte Abbrennen vorgenommen wird. Diese Reinigung besteht darin, daß man die Kupfergegenstände, ehe man sie in das Goldbad bringt, in eine oder mehrere Mischungen concentrirter oder verdünnter Säuren, dann in mehrere Waschwasser taucht, um alle (fremdartigen) Körper von ihrer Oberfläche zu entfernen; allein es vergehen immer einige Secunden zwischen dem Herausnehmen der Gegenstände aus dem lezten Wasser und dem Eintauchen in das Goldbad, so daß der Gegenstand sich oft schon an der Luft verändern kann. Diese Veränderung ist zwar sehr unbedeutend, aber sie findet denn doch statt.

Es folgt daraus, daß die Goldablagerung, streng genommen, nicht auf einer reinen Kupferfläche stattfindet, sondern auf einer äußerst dünnen Oxydhaut. Das Abbrennen auf nassem Wege ist es daher nicht, welches die Metalloberflächen in den für die Adhärenz geeignetsten Zustand versezt; das Abbrennen auf trokenem Wege hat diesen Fehler nicht, indem dadurch die Oberfläche bloßgelegt werden kann, ohne daß eine so unmittelbare nachtheilige Veränderung eintritt, wie im feuchten Zustande. Bei einer vor Kurzem angestellten amtlichen Prüfung des Vergoldens mittelst Eintauchung [60]) wurden folgende Methoden der Abbrennung (des Blankmachens) angewandt:

1) Man rieb die Oberfläche bloß mit sehr feinem Bimssteinpulver und Wasser ab, oder krazte sie mit einem schneidenden Instrument;

2) Abbrennen in Salpetersäure oder einer Mischung derselben mit Kochsalz und Ruß;

3) Abbrennen mit einer Aeznatronlösung von 7° Baumé und in Lösungen von 36° Baumé;

4) Abbrennen mit Lösungen von Natron und Ammoniak;

5) Abbrennen mit einem Gemisch von Aeznatron und Salmiak;

6) Abbrennen mit einem Gemisch concentrirter Säure und Kochsalz.

Um sich zu überzeugen, ob das Gold den Messingplatten fest anhafte, wurden folgende Proben angestellt. Man schnitt jede Platte vergoldeten Messings an einer Seite ab, um die Abtrennung des Goldes, falls es nicht fest anhafte, zu erleichtern. In derselben Absicht wurde die Platte hierauf in verschiedenen Richtungen gebogen und dann gehämmert. Diese Proben gaben folgende Resultate, welche auch auf elektrochemisch vergoldete Gegenstände, nachdem sie auf obige Weisen abgebrannt wurden, Anwendung finden.

60) Nämlich nach Elkington's (im polytechn. Journal Bd. LXV S. 42 beschriebener) Methode. A. d. R.

Digitized by Google

Das Abbrennen auf trokenem Wege gibt der Vergoldung Dauerhaftigkeit und Festigkeit: Dauerhaftigkeit, weil sie diker wird; Festigkeit, weil sie den damit angestellten physischen Proben widersteht. Allerdings ist das Ansehen nicht allemal schön, namentlich wenn die Oberfläche nicht in gleichartigem Zustand war. Es geht daraus hervor, daß das Abbrennen auf trokenem Wege einen großen Vorzug hat vor jenem auf nassem Wege; leider aber kann es in sehr vielen, ja in den meisten Fällen keine Anwendung finden, unter andern bei Bijouterie-Gegenständen; und selbst wenn man es brauchen könnte, würde die dazu erforderliche Zeit es so kostspielig machen, daß die Technik es aufgeben müßte; das Abbrennen muß daher beinahe immer auf nassem Wege geschehen, indem hiedurch wenigstens die eben angegebenen Uebelstände vermieden werden.

Die Anwendung des Quekfilbers hebt diese Schwierigkeit auf; außerdem daß es als Vermittler zwischen dem Kupfer und dem Golde oder Silber dient, um die Contactverbindungen hervorzurufen, schüzt es auch das Kupfer vor jeder nachtheiligen Veränderung im Metallbad.

Hr. d'Arcet, welcher sich mit Allem was in die Kunst zu vergolden einschlägt, beschäftigte, empfahl schon vor langer Zeit, daß man zur Vermeidung der Entwiklung salpetriger Säure, aus Rüksicht auf die Gesundheit, die zur Quekfilber-Vergoldung bestimmten abgebrannten Stüke in eine verdünnte Lösung von salpetersaurem Quekfilberoxydul eintauchen möchte. Es ist einleuchtend, daß das Gold auf diese Weise leichter aufzutragen seyn muß. Hr. Elkington rieth in seinem Patent dasselbe Verfahren für die Vergoldung durch Eintauchen an, behufs der Mattirung nach vorgängigem Abbrennen in Säuren; er beschränkt sich jedoch dabei auf ein bloß einmaliges Eintauchen und Waschen vor dem Eintauchen in ein kochendes Goldbad; es kann aber die Kupferoberfläche so nur schwach amalgamirt werden, weil die Eintauchung nur sehr kurze Zeit dauert.

Auf folgende Weise amalgamire ich die Gegenstände, um, was Dauerhaftigkeit und Festigkeit anbelangt, die beste Vergoldung zu erhalten. Nachdem die Stüke ganz einfach in die Lösung des salpetersauren Quekfilberoxyduls getaucht und in vielem Wasser gewaschen wurden, werden sie mit Leder gerieben, um das Quekfilber recht zu verbreiten; das Eintauchen wird so oft wiederholt, bis dieses Metall gleichmäßig über der Oberfläche zertheilt ist. Wird es nur leicht, ohne es zu reiben, ausgebreitet, so bleibt die Oberfläche matt; bürstet man sie aber, so erhält sie ein glänzendes Ansehen. Die so vorbereiteten Stüke werden, wenn man sie nun in das Cyangoldkaliumbad bei 25—30° C. (20—24° R.) taucht und den einfachen Apparat mit

Digitized by Google

conſtantem Strom in Wirkung ſezt, in weniger als einer Viertelſtunde matt oder glänzend vergoldet; das Matt aber iſt einigermaßen mit dem Matt der Stokuhren zu vergleichen, welches mit dem gewöhnlichen Verfahren nicht leicht erhalten wird. Will man alſo der elektrochemiſchen Vergoldung Werth geben, ſo muß man beide Verfahrungsweiſen zuſammen anwenden und das Queckſilber als Verbindungsmittel benuzen, jedoch nicht in ſo großer Quantität wie bei der Queckſilbervergoldung. Die Temperatur beim ſogenannten Färben iſt hinreichend, das Queckſilber zu verjagen; es werden auf dieſe Weiſe die zwei Zweke erreicht, das Gold mit dem Kupfer zu vereinigen, und das Gold in einer beliebigen Dike aufzutragen.

Es iſt ſehr leicht zu erklären, warum die elektrochemiſche Vergoldung auf Kupfer, wenn die Schicht ſehr dünn iſt, an feuchter Luft ſich verändert. Man nimmt dann hie und da kleine Punkte von Kupferoxydhydrat wahr, was auch bei der Vergoldung durch Eintauchung der Fall iſt, die nur eine ſehr dünne Schicht abſezt. Digerirt man ein auf eine dieſer beiden Arten vergoldetes Stük in Salpeterſäure, in verdünnter nämlich, um eine tumultuariſche Einwirkung zu verhüten, ſo löſt ſich das Kupfer allmählich auf und es bleibt ein florartiges Nez zurük; folglich ſind die Stüke mit einem ſolchen Neze überzogen und müſſen, wenn ſie an einem feuchten Orte bleiben, mit der Zeit eben ſo angegriffen werden, wie von der verdünnten Salpeterſäure.

Die Wirkung muß ſogar noch viel ſchneller vor ſich gehen, als wenn das Kupfer allein wäre, weil die Oberfläche allenthalben mit Volta'ſchen Paaren, Gold und Kupfer, bedekt iſt, deren conſtante Wirkung die Oxydation des Kupfers befördert. Dieſer Uebelſtand iſt aber nicht zu befürchten, wenn man das ſo eben beſchriebene Verfahren einſchlägt, weil dann die Kupferoberfläche gleichförmig vergoldet werden kann, und wenn die Schicht dik iſt, wie man ſie mittelſt der Elektricität machen kann, ſo iſt man ganz verſichert, daß die Vergoldung wirklich unveränderlich iſt. Man darf niemals aus dem Auge laſſen, daß beim Ueberziehen des Kupfers mit Gold oder ſonſt eines Metalls mit einem andern immer zwei Bedingungen vereinigt werden müſſen: Adhärenz (Anhaftung) und hinlängliche Dike der abgelagerten Schicht, damit die atmoſphäriſchen Einflüſſe ihre Wirkung nicht durch die unzähligen Zwiſchenräume hindurch ausüben, welche die Theilchen des abgelagerten Metalls zwiſchen ſich laſſen.

Von dem Ausſehen vergoldeter ꝛc. Oberflächen.

Die Metalle, welche auf elektrochemiſchem Wege mit anderen Metallen überzogen werden ſollen, müſſen vorher gereinigt und ab-

Digitized by Google

gebrannt werden; durch leztere Operation beabsichtigt man nicht nur, alle Unreinigkeit zu entfernen, sondern auch ihnen ein Aussehen zu geben, welches von dem Molecularzustand, den man auf der Oberfläche hervorbringen will, bedingt ist; will man demnach ein glänzendes Matt, ein trübes Matt oder ein dunkles trübes Matt, so muß besagte Vorbereitung hienach verschieden seyn. Den Technikern sind die verschiedenen Mittel schon bekannt, diese Vorbereitungen zu machen. Ich werde jezt einige Betrachtungen über die physischen Ursachen mittheilen, welche die verschiedenen Molecularzustände hervorbringen, durch deren Kenntniß man leicht das geeignete Verfahren wählen kann, um nach Belieben Matt oder Glanz ꝛc. hervorzubringen.

Eine Oberfläche erscheint polirt oder glänzend, wenn sie die Eigenschaft besizt, das Licht an einigen Punkten regelmäßig zu reflectiren; hiezu ist erforderlich, daß diese Oberfläche aus Theilchen zusammengesezt sey, die alle gleiche Anordnung haben, d. h. deren nach Oben gekehrte Flächen alle in der nämlichen Ebene liegen. Aus lezterm Grunde ist die Lichtreflexion regelmäßig.

Das Matt hingegen entsteht durch die unregelmäßige Reflexion des Lichts, welche immer stattfindet, wenn die Oberfläche mit unzähligen kleinen Erhabenheiten (Rauhigkeiten) bedekt ist, also wenn die kleinen nach Oben gekehrte Flächen der Körpertheilchen alle nach anderen Richtungen gekehrt sind. Von einer solchen Oberfläche müssen alle äußern Gegenstände mehr oder weniger verworren reflectirt werden. Es erzeugt sich gar kein Bild, wenn die Theilchen möglichst unregelmäßig angeordnet sind.

Hieraus geht klar hervor, daß wenn man eine matte oder polirte Metalloberfläche in einer passenden Lösung der gleichmäßigen Wirkung eines elektrischen Stromes aussezt, um sie mit einer äußerst dünnen Schicht Goldes, Silbers oder eines andern Metalls zu überziehen, der ursprüngliche Zustand der Oberfläche sich nicht merklich verändern wird, weil in dem ersten Fall bei der polirten Oberfläche alle regelmäßig liegenden Blättchen mit einer Schicht bedekt werden, die wegen ihrer Dünne den ursprünglichen Molecularzustand nicht verändert; im zweiten Fall, nämlich bei der matten Oberfläche, werden die Ungleichheiten auf der Oberfläche ebenfalls in ihrem Zustand verbleiben, indem keine Ursache vorhanden ist, warum sie sich verändern sollten. Natürlich verhält es sich nur so, wenn die Ablagerung äußerst dünn ist; denn wäre dieselbe ziemlich stark, so würde sie die von den Ungleichheiten gebildeten leeren Räume ausfüllen und dann würde die Beschaffenheit der Oberfläche eine andere.

Wenn demnach eine Metalloberfläche von Gold, Silber, Kupfer

Digitized by Google

oder Zink, ganz oder theilweise polirt oder matt gemacht ist, so kann man versichert seyn, daß wenn man eine sehr dünne Schicht eines andern Metalls sich darauf absezen läßt, der Molecularzustand der Oberfläche dadurch nicht merklich verändert wird.

Diese Betrachtungen lassen sich in den Saz zusammenfassen: wie die Oberfläche, so auch die Vergoldung.

XCIII.

Bemerkungen über Millon's Theorie hinsichtlich der Wirkung der Salpetersäure auf die Metalle; von Hrn. Gay-Lussac.

Auszug aus den Annales de Chimie et de Physique. April 1843, S. 385.

Die Hauptthatsache, welche Hr. Millon aus seiner Untersuchung (polytechn. Journal Bd. LXXXVII S. 61) hervorgehen läßt, ist unstreitig folgende:

Wenn man eine in Bezug auf die Metalle, z. B. Kupfer, unwirksame Salpetersäure, etwa von 1,07 spec. Gewicht nimmt und ihr etwas salpetrigsaures Kali oder Untersalpetersäure (acide hyponitrique) zusezt, so beginnt sogleich die Einwirkung durch die Untersalpetersäure, welche das Kupfer oxydirt und auflöst; gleich darauf bemächtigt sich die Salpetersäure des Kupferoxyds und macht Untersalpetersäure frei; diese aber greift das Kupfer an und bildet Stikoxyd (deutoxyde d'azote), welches mit der Salpetersäure wieder eine neue Quantität Untersalpetersäure bildet ꝛc., so daß die hinsichtlich des metallischen Kupfers unwirksame Salpetersäure ihre Wirkung auf die Auflösung des Kupferoxyds und die beständige Wiedererzeugung von Untersalpetersäure beschränkt. Kurz, die von der Untersalpetersäure eingeleitete Einwirkung geht und pflanzt sich fort ähnlich einer Gährung [61]); die reine Salpetersäure würde die Metalle nicht angreifen, und wenn sie es zu thun scheint, so ist dieß der darin enthaltenen salpetrigen Säure zuzuschreiben.

Sehen wir nun, ob die Vorgänge wirklich nach Hrn. Millon's Ansicht stattfinden. Ich will mit ihm auf keinen Streit über seine ganze Theorie eingehen, sondern nur folgenden Versuch mittheilen.

Ich bereitete zuvörderst Salpetersäure von 1,07 spec. Gewicht, wie die des Hrn. Millon; nachdem ich aber fand, daß sie die

61) Eine von Hrn. Millon in seiner Original-Abhandlung selbst hervorgehobene Analogie. A. d. R.

Digitized by Google

Kupferspäne bei 12° C. ziemlich stark angriff, so verdünnte ich sie immer mehr mit Wasser; aber erst nachdem sie nur mehr 1,02 Dichtigkeit hatte, zeigte sie sich wirkungslos auf die Kupferspäne. Ferner verdünnte ich concentrirte Schwefelsäure mit ihrem acht- bis neunfachen Volumen Wasser. Hierauf brachte ich in zwei Glasröhren von gleichem Durchmesser gleiche Mengen Kupferspäne; in die eine unwirksame Salpetersäure, in die andere dem Raume nach eben so viel verdünnte Schwefelsäure. Beide Röhren wurden, sich berührend, in dasselbe kalte Wasserbad gestellt, um in jeder eine constante Temperatur zu erhalten. Beide Säuren verhielten sich gänzlich unwirksam gegen das Kupfer; man sezte nun beiden dieselbe kleine Quantität Untersalpetersäure zu und das Kupfer wurde überall merkwürdig schnell angegriffen; beide Flüssigkeiten wurden undurchsichtig und durch die vielen sich entwikelnden Luftblasen schäumend. Diese Einwirkung dauerte mehrere Stunden lang fort und zwar beständig bei der Schwefelsäure wenigstens eben so stark als bei der Salpetersäure. Die aufgelöste Menge Kupfers war bei beiden ungefähr dieselbe.

Dieser Versuch scheint nicht sehr für Hrn. Millon's Theorie zu sprechen. Wenigstens macht er eine Erklärung nothwendig. Meiner Meinung nach beweist er einfach, daß die Untersalpetersäure oder salpetrige Säure, wie man will, weniger beständig ist als die Salpetersäure; daß sie, sogar in sehr verdünntem Zustande, das Kupfer und viele andere Metalle oxydirt, welche dann von als Oxydationsmittel völlig unwirksamen Säuren aufgelöst werden. Allerdings muß wohl die Untersalpetersäure, wenn solche in der Salpetersäure enthalten ist bei ihrer großen Unbeständigkeit vorher zersezt werden; man kann aber nicht, wie Hr. Millon behaupten, daß die Salpetersäure als solche unwirksam sey und nur durch das Vorhandenseyn einer kleinen Menge salpetriger Säure wirksam werde, welche leztere, wenn sie die Einwirkung einmal begonnen, sie dann fortsezt, wie ein Ferment. Nicht bloß ist eine solche Rolle der Untersalpetersäure gegenüber der Salpetersäure nicht nothwendig, ich halte sie sogar dem niemals Umwege machenden Gange der Natur zuwider. Uebrigens ist es ja zu bekannt, daß von Untersalpetersäure gänzlich freie Salpetersäure den Angriff auf Metalle in kaltem Zustande sowohl, als bei mehr oder minder erhöhter Temperatur zu beginnen im Stande ist; um wie viel mehr muß sie denselben fortsezen können!

Mit diesen kurzen Bemerkungen bin ich übrigens weit entfernt, dem Verdienste des Hrn. Millon in Bezug der Wirkung der Salpetersäure auf die Metalle zu nahe zu treten; nur glaube ich, daß die meisten einzelnen von ihm beobachteten Thatsachen sich sehr leicht und ohne Zwang erklären lassen.

Google

XCIV.

Neue Construction der Strek- und Kühlöfen und verbessertes Verfahren zur Verfertigung des Tafel- und Scheibenglases ꝛc., worauf sich James Timmins Chance, Glasfabrikant zu Birmingham, am 7. Jul. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1843, S. 215.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Bei der gewöhnlichen Art, Glastafeln oder Scheiben durch Auftreiben der Glasmasse in Cylinder zu verwandeln, welche dann aufgesprengt, geöffnet, gestrekt und abgekühlt werden, sind diese lezteren Processe noch ziemlich mangelhaft. Beim Streken wird das Glas plözlich aus der Temperatur des Strekofens in einen andern Ofen gebracht, dessen Temperatur so niedrig ist, daß das Glas ganz fest wird und bleibt. Da es aber längerer Zeit bedarf, bis es aus der ersten Stellung, welche es in diesem zweiten Ofen einnimmt, in eine andere gebracht werden darf, so kann es leicht geschehen, daß es den gehörigen Grad von Festigkeit bis zur Zeit wo dieß geschieht, noch nicht angenommen hat und es daher seine Form verliert. Es muß daher ein Verfahren wünschenswerth seyn, das Glas zu streken und vom Plaze zu bringen, bei welchem es sich erstens nach dem Streken allmählich abkühlt bis es in den Kühlofen kommt, und zweitens nicht früher aufgehoben und weiter geschoben wird, bis es gehörig fest ist und zu gleicher Zeit der Arbeiter nicht verhindert ist, im Streken frischer Cylinder im selben Ofen fortzufahren. Auch die Kühlöfen bieten Uebelstände dar. Nachdem nämlich das Glas in dem einen Ofen gestrekt, dann aufgehoben und in einen zweiten Ofen geschoben, dann allein auf eine Kühlplatte gelegt worden, wird es von dieser, nachdem es fest geworden, wieder aufgehoben und in einem Theil dieses Kühlofens in großer Anzahl auf dem Rande stehend als compacte Glasmasse aufgestellt. Wenn mehrere solche Partien von Glasplatten aufgestellt sind, wird das Glas erst abgekühlt, d. h. auf einen gewissen Grad erhizt und unter Ausschluß der Luft allmählich abgekühlt; hiezu sind aber mehrere Tage erforderlich, und da der Strek- und der Kühlofen zusammenhängen, muß der erstere zugleich mit dem leztern abgekühlt, also das Streken des Glases unterdessen ausgesezt werden und zwar bis der Ofen die zum wieder beginnenden Strekproceß erforderliche Temperatur hat, wodurch natürlich auch viel Brennmaterial verloren geht und viele Reparaturkosten verursacht werden.

Digitized by Google

Nun macht sich meine Erfindung 1) zum Zwek, einen Strekofen so zu construiren, daß keine Glastafel aus dem Strekraum in eine Temperatur kömmt, in welcher sie fest wird, ehe sie vorher stufenweise abgekühlt wurde; 2) daß das Glas vor seinem Festwerden nicht aufgehoben wird und 3) daß der Arbeiter mehrere Tafeln nacheinander in demselben Ofen streken kann, während die erste allmählich abkühlt. Das Kühlen aber geht so vor sich, daß die Glastafeln oder Scheiben ꝛc. längs eines Ofens nach und nach vorgerükt werden, der so geheizt ist, daß seine Temperatur in der Richtung seiner Länge immer mehr abnimmt, nämlich zunächst dem Strekofen, wo die Gläser aufgehen, am höchsten und da, wo das Glas abgekühlt herausgenommen wird, am niedrigsten. Um die Abkühlung möglichst zu beschleunigen, bediene ich mich einer Vorrichtung, wodurch die Luft im Kühlofen um beide Glasoberflächen während ihrer Vorwärtsbewegung frei circuliren kann. Der Strek- und Abkühlproceß werden hiedurch in einem und demselben Ofen fortgesezt und ununterbrochen unterhalten und die Zeit der Abkühlung bedeutend abgekürzt. Die nun zu erklärenden Abbildungen werden das Verfahren deutlich machen.

Fig. 69 — 73 sind zwei kreisrunde Gebäude, welche mit einander in Verbindung stehen und deren jedes aus einer äußern Mauer A und einem innern Mauerwerk B besteht, die einen kreisrunden überwölbten Raum zwischen sich lassen. In jedem dieser zwei Räume befindet sich ein gußeisernes Gestell F, das auf Rollen C ruht und nach Belieben umgedreht werden kann. Das eine dieser Gestelle F trägt die Strekfsteine und Glaslager L, acht an der Zahl, in der aus Fig. 69 ersichtlichen Anordnung; das andere Gestell F trägt eine Anzahl Drähte D von Kupfer oder einem andern Metall, in strahlenförmiger Richtung gegen den Mittelpunkt des Gemäuers, und auf diesen Drähten findet die Abkühlung statt. Die rotirende Bewegung jedes Gestells wird durch einen Mann bewerkstelligt, der eine Kurbel dreht, die mittelst eines Getriebes die Bewegung auf den innern Umfang des Gestells fortpflanzt, welcher zu diesem Zwek mit Zähnen versehen ist. Um zu verhindern, daß ihr äußerer Umfang sich nicht gegen die innern Mauern der beiden Gebäude reibe, bringe ich in geeigneten Entfernungen Walzen an, die sich gegen die Gestelle bewegen. Der Strekofen wird durch den Rost G erhizt, und damit die während der rotirenden Bewegung abgekühlten Strekfsteine noch einmal erhizt werden und zwekmäßig erwärmt bei E ankommen, bringe ich einen zweiten, kleinern Rost H an. Wird mit Kohks gefeuert, so ist ein Kamin nöthig, welcher bei C angebracht werden kann; bei Holzfeuerung ist kein Kamin nöthig. Die Scheidewände P

Digitized by Google

werden von der äußern Mauer und der innern über den Glaslagern und den Drähten gehalten und gestatten diesen gerade noch mit dem Glase unter ihnen durchzugehen; sie dienen, die Hize in jene Theile des Ofens einzuschließen, wo es das Streken erfordert, so wie auch das Eintreten der kalten Luft durch die Arbeitslöcher zu verhindern. Der Raum I ist zum Wiedererhizen der Drähte bestimmt. Der Raum J, durch welchen das Glas von den Lagern zu den Drähten geschoben wird, wird mit Gas oder anderm Licht erleuchtet. — Der Ofen wird nun auf folgende Weise in Gang gesezt. Der Glascylinder kömmt zuerst in die Stellung K, hierauf in die Stellung L, dann in die Stellung M auf einen über den Lagern schwebenden Stein, dessen beide Enden von den Mauern A und B unterstüzt werden, endlich in die Stellung N auf das unten befindliche Lager.

Damit die Cylinder nicht fortrollen können, sind die Strekſteine mit einem Rand l versehen. Das Gestell F wird nun gedreht, bis der Glascylinder die Stellung O, dem Arbeitsloch o gegenüber, einnimmt, durch welches er dann auf gewöhnliche Weise gestrekt wird. Von O geht das Glas allmählich auf Q über und von da langsam nach R; von da wird es in die Stellung T an die Drähte geschoben, wozu sich der Streker seines Instruments durch die Oeffnung S hindurch bedient; nachdem es die verschiedenen Lagen durchgemacht hat, kömmt es zulezt nach V, wo es, vollkommen abgekühlt, nach W gezogen wird. Bei der beschriebenen Einrichtung bleibt jede Glastafel nach dem Streken auf dem Stein oder der Platte, auf welcher sie gestrekt wurde, so lange, daß mehrere Cylinder in demselben Ofen nach einander gestrekt werden können, und jede Glastafel geht, ehe sie vom Strekſtein aufgehoben wird, allmählich durch abnehmende Hize und hat also Zeit, sich bis in den festen Zustand abzukühlen, ohne daß der Arbeiter gehindert wäre, seine Strekarbeit fortzusezen. Unter Beibehaltung der Hauptsache kann dieses System auf verschiedene Weise modificirt werden. Eben so geht das Kühlen allmählich vor sich, ohne daß die Temperatur der Oefen durch die Bewegung des Gestells F im Kühlofen erniedrigt würde; die durch die Drähte abgesonderten Glastafeln kühlen sich stufenweise, aber viel schneller ab.

Ich schreite nun zur Beschreibung der Abbildungen Fig. 74—79, welche mehrere Ansichten einer anderen Construction des Kühl- und Strekofens vorstellen. Der Strekofen ist hier dem gewöhnlichen gleich und wurde nur hingezeichnet, um seinen Zusammenhang mit dem Kühlofen zu zeigen. Z ist ein langer Kühlofen, welcher auf eine beliebige Weise so geheizt wird, daß der dem Strekofen zunächst liegende Theil am heißesten ist und die Hize von da bis zum entgegen-

Digitized by Google

gesezten Ende allmählich abnimmt. Die Figuren zeigen in mehreren Ansichten einen der Wägen, welche das Glas auf einer Schienenbahn längs des Ofens Z hindurch führen; ihre Construction ist hieraus genugsam ersichtlich. Ihre Eigenthümlichkeit besteht darin, daß sie ein System leichter Gestelle (Rahmen) f darstellen, die sich auf Achsen x drehen und so vorgerichtet sind, daß, vom innersten oder nächsten n angefangen, jedes besonders, eines nach dem andern, in eine bleibende Stellung gebracht werden kann, die zum Tragen des Glases geeignet ist, indem es mit einem Rande auf dem Wagen selbst aufsteht. Jeder solche Wagen mit seinen horizontal niederliegenden Rahmen kömmt zuerst in einen kleinen Raum (c) am heißesten Ende des Kühlofens Z, welcher mit der äußern Luft und dem genannten Ofen durch zwei mit Gegengewichten versehene Zugthüren (d^{I}, d^{II}) in Verbindung steht. Der Arbeiter stößt mittelst einer Stange, die durch ein kleines Loch in der ersten Zugthür (d^{I}) geht, den Wagen aus dem erwärmenden Raum bis zu einem andern Wagen, der, mit seiner Glasladung versehen, zum Vorwärtsgehen bereit ist, und ein einfallender Haken (e) an der Vorderseite des leeren Wagens, welcher in eine entsprechende Oeffnung (b) an der Hinterseite des beladenen Wagens einfällt, hängt die beiden Wägen zusammen. Das successive Aufheben der leichten Rahmen (um das Glas aufzustellen) vom Kühlsteine, wird mit derselben Gabel, oder demselben Instrument, welches zum Aufheben und Stellen des Glases dient, leicht bewerkstelligt. Dieses und das Aufstellen geschieht durch eines der Löcher a^{I} oder a^{II} unter der Vorsicht, daß nicht beide Löcher zu gleicher Zeit offen bleiben. Am kältesten Ende des Kühlofens Z ist ein Abladeraum Y, der durch einen Ofen erwärmt wird, in welchen die beladenen Wägen nacheinander vom Ofen Z her ankommen. Die Länge des Raumes Y hängt von der Anzahl der auf einmal abzuladenden Wägen ab. Die abgeladenen Wägen werden durch die in der Kammer Y befindliche Thüre D herausgebracht und außerhalb des Ofens wieder zum erwärmenden Raum (c) geführt. Die Fortbewegung der Wägen längs des Kühlofens Z bewirkt ein Haspel (w) und eine Kette, die durch das Ende der Abladekammer Y geht und an dem vordersten Wagen des Zuges befestigt ist. Wenn eine gewisse Anzahl Wägen abgeladen ist, wird das Ende der erwähnten Kette allemal an den vordersten der noch übrigen Wägen befestigt. Eine Thüre mit ziehendem Gegengewicht (d^{III}) befindet sich zwischen der Abladekammer Y und dem Kühlofen Z, welche zur Regulirung der Temperatur der leztern beiträgt. Eine andere ähnliche Thüre befindet sich bei d^{IV}, welche den Kühlofen geschlossen zu erhalten bestimmt ist, wenn der Strekofen frischer Heizung bedarf. Mittelst dieses Kühlofens ꝛc. wird das Glas

Digitized by Google

viel schneller abgekühlt als durch alle bisherigen Verfahrungsweisen, ohne daß der Strek- oder der Kühlofen unter der Arbeit abgekühlt zu werden brauchte.

XCV.

Ueber das in Amerika gebräuchliche kalte Schwizverfahren beim Gerben.

Aus der Chemical Gazette 1843. Nr. 16, dem Journal of the Franklin Institute entnommen.

Das in England, auf dem Continent und in den Vereinigten Staaten gebräuchlichste Verfahren die Häute zu enthaaren, besteht im Einlegen derselben in eine Kalklösung oder vielmehr Kalkmilch, in welcher man sie, je nach dem Wetter und der Textur der Häute, eine bis drei oder mehr Wochen liegen läßt, bis ihr Aussehen zu erkennen gibt, daß der Kalk seine Wirkung gethan hat. Dieser löst nämlich die Haare und die Epidermis von der Haut ab, so daß sie nachher auf dem Schabebaum mittelst eines Messers leicht davon abgepält werden können. Ein anderes Verfahren zu demselben Zwek besteht im Aufhängen der Häute in einem geschlossenen Raume, welcher durch ein bedämpftes Feuer etwas über die gewöhnliche Temperatur erwärmt wird. Dabei wird die Epidermis durch anfangende Fäulniß abgelöst. Lezteres sogenannte Schwizverfahren ist in Deutschland gebräuchlich und findet hie und da auch in England Anwendung; dieses aber sowohl, als das vorhergehende, ist mit vieler Gefahr verbunden, weßhalb es auch nur eine beschränkte Anwendung findet. Nach einem anderen Verfahren werden die Häute auf Haufen übereinander gelegt und mit Lohe oder einem andern schlechten Wärmeleiter bedekt, um die durch die freiwillige Zersezung des Leims oder anderer Substanzen der Haut und der Haarwurzeln entstehende Wärme einzuschließen.

Der Erforschung dieses sehr wichtigen Theils des Gerbeprocesses scheinen die Chemiker wenig Aufmerksamkeit zugewendet zu haben; der Gewerbsmann hat keine Einsicht in die wahre Natur des Vorgangs durch sie erhalten und folglich wurde das Verfahren nicht wie zu wünschen wäre, verbessert. Zwar ist die Wirkung des Kalks auf die Textur der Haut, was das Losmachen der Haare betrifft, nicht in Dunkel gehüllt; aber die andern Einwirkungen auf die Haut, welche bleibend und von bedeutendem Einfluß auf die Güte des Leders sind, wurden niemals befriedigend erklärt. Noch nie konnten Chemiker eine genügende Erklärung von der Wirkungsweise der s. g. Beize (bate) geben, welche aus einer Auflösung des in dem Miste

Digitized by Google

der Tauben und des Hausgeflügels enthaltenen salzsauren Ammoniaks und Kochsalzes ꝛc. besteht. Das Wahrscheinlichste ist, daß diese salzsauren Salze von dem Kalk zersezt werden und ihn auflöslicher machen; was aber die herbeigeführte Gährung für eine Einwirkung auf das Leder hat, ist nicht klar, wenn man nicht annehmen will, daß ein großer Theil des Leims und des Eiweißes dadurch entfernt wird.

Gideon Lee sagt in seinen Vorlesungen über die Gerbekunst: „Ich glaube, daß ein großer Theil des ursprünglichen Leims unserer Häute sich niemals mit dem Gerbestoff verbindet, sondern bei der Behandlung verloren geht, nämlich entweder zerstört oder wirkungslos gemacht wird, oder vielleicht beides; denn ich zweifle nicht, daß, wenn es möglich wäre, jedes Theilchen der Haut in Berührung mit dem Gerbestoff zu bringen, wie es die Chemiker mit den Auflösungen beider zu thun im Stande sind, man von 100 Pfd. vollkommen trokner und von allen fremdartigen Anhängseln gereinigter Haut beinahe 200 Pfd. (wenigstens 180 Pfd.) Leder erhalten würde." „Da dieß aber unmöglich ist — indem wir die ursprüngliche organische Form der Haut, um Leder daraus zu machen, beibehalten müssen — so ist es unsere Aufgabe, auf so ökonomische Verfahrungsweisen zu sinnen, daß nur der kleinste Theil des leimartigen Bestandtheils der Haut verloren geht, der größte Theil desselben ihr aber erhalten werde." Ohne Zweifel könnten viele Leimtheile erhalten und viel mehr Leder gewonnen werden, durch neue Verfahrungsweisen bei der Zubereitung der Häute für die Gerbebrühen. Wir wissen, daß dieses Ersparniß zu machen schon versucht wurde und die erhaltene Menge Leders auch wirklich der von den Chemikern als größtmögliche Quantität angegebenen sehr nahe kam. „Sparen, sagt Lee richtig, muß jezt an der Tagesordnung seyn," und eine rationelle Verbesserung der Lederbereitung würde nicht nur die Güte des Leders verbessern, sondern auch die Menge des Products vermehren. Beträchtliche Summen gehen in dieser Beziehung jährlich noch verloren.

Unter die Uebel des alten Verfahrens gehört auch die starke Einwirkung der gebräuchlichen Agentien, welche mit der möglichsten Vorsicht angewandt werden müssen. Bei diesem ziemlich verbreiteten Verfahren werden die troknen Häute der kräftigen Einwirkung der Stampfstöke ausgesezt, welche die Fasern derselben erweichen und ausdehnen, sie veranlassen, daß sie sich gegeneinander bewegen und nach längerer Zeit wahrscheinlich ihre Poren öffnen und einen großen Theil der in der Haut enthaltenen auflöslichen Substanz entfernen, wodurch die Weichheit, Geschmeidigkeit und Dünne der Häute erzeugt wird, über welche man sich bei einem Leder manchmal beklagt, welches

Digitized by Google

außerdem richtig behandelt wurde. Ein gewisser Grad Geschmeidigkeit scheint zwar durchaus nöthig zu seyn, damit der Kalk und die Beize ihre Wirkung gehörig thun können und der Gerbestoff gehörig in die Haut eindringt. Gegen das Kalken aber spricht sehr die nachtheilige Einwirkung desselben auf die leimartigen und eiweißartigen Bestandtheile der Haut. Daß eine Substanz, welche in ihren Verwandtschaften so stark und die meisten thierischen Substanzen so schnell zu zersezen im Stande ist, auf die feuchte poröse Substanz der erweichten Haut sehr nachtheilig einwirken muß, kann durch keinen Sachverständigen wohl geläugnet werden. Die Einwirkung dieses Agens, indem es die Hautfasern ausdehnt und strekt, sie dadurch aus ihrer ursprünglichen Lage bringt, folglich ihr Gefüge schwächt, muß wohl einleuchten, da es die Haut auf ihre doppelte ursprüngliche Dike anschwellt. Jeder Gerber weiß ja, daß stark gekalktes Leder loker ist, leicht wiegt und keine lange Dauer hat; ist demnach nicht mit vieler Wahrscheinlichkeit zu vermuthen, daß dieselbe nachtheilige Wirkung in geringerm Verhältniß auch bei der schwachen Kalkung stattfinde? Durch die Zerstörung der leim- und eiweißartigen Stoffe bei diesem Proceß verliert der Gerber nicht nur jene Theile, welche außerdem Leder gebildet hätten, sondern das gebildete Leder hat auch geringern Werth, weil es nicht so dauerhaft und fest ist.

Die schädliche Wirkung des Kalkens wird durch das darauf folgende Beizen noch vermehrt; es hat dasselbe den Zwek, den Kalk auszuziehen und die Haut auf ihre ursprüngliche Dike zurükzuführen. Die in der Beizflüssigkeit enthaltenen salzsauren Salze ꝛc., welche den Kalk auflöslicher machen, der dadurch leichter entfernt wird, ziehen nämlich auch einen Theil des Leims ꝛc. aus und die durch die Zersezung der thierischen Substanzen in der Beize eingeleitete Gährung trägt auch wesentlich zur Zerstörung jener leicht zersezbaren Bestandtheile der Haut bei. Daß eine Gährung stattfindet, beweist die schnelle Einwirkung der Beize, indem sie die Narbenseite der Felle in warmen Sommertagen zerstört, wenn man nicht sehr vorsichtig verfährt und den Proceß zu weit vorschreiten läßt. Ein weiterer, nicht zu übersehender Uebelstand ist der äußerst unangenehme Geruch fauler thierischer Stoffe, welcher den Kleidern ꝛc. der Arbeiter unzertrennlich anhaftet.

Wir können nun, nach Auseinandersezung der die bisherigen Verfahren begleitenden Uebelstände, in ein neues eingehen, welches dieselben nach dem Dafürhalten derjenigen, die es prüften, größtentheils beseitigt. Dasselbe wurde ziemlich ungeeignet „das kalte Schwizverfahren zum Enthaaren der Häute“ genannt, im Gegen-

Digitized by Google

saz zu dem oben erwähnten in Europa, zum Theil auch in England gebräuchlichen „warmen Schwizverfahren."

Dieses sogenannte kalte Schwizverfahren besteht in folgendem. Man macht ein Gewölbe oder eine Grube, um die Häute hineinzubringen, von 12 Fuß Länge, 12 Fuß Tiefe und 10 Fuß Breite. Die Wände derselben können von Steinen aufgeführt werden, oder ein mit Planken bekleidetes Gerüste seyn. Es muß sich dabei ein Vorraum befinden, der wenigstens 6 Fuß lang ist, und an jedem Ende eine Thüre hat, wovon die äußere eine Doppelthüre ist, deren Zwischenraum mit Lohe ausgefüllt wird, damit von außen keine warme trokne Luft eindringen kann. Ein von Brettern gemachter Luftcanal von 10—12 Zoll im Gevierte reicht von der Mitte des Bodens der Grube 3—4 Fuß weit hinauf und beginnt wenigstens 4 Fuß unter der Bodenfläche. Er dient sowohl als Ablaufrinne für das Wasser der Grube, als um feuchte, kühle Luft zuzuführen, welche die Stelle der verdünnten einnimmt, indem man einen Luftstrom durch den oben angebrachten Ventilator unterhält. Die First des Daches fällt in ein Niveau mit der Erdoberfläche. Auf die First sind der ganzen Länge nach in zwei Zoll Abstand auf die hohe Kante zwei Bretter oder Bohlen aufgesezt. Der Raum zwischen diesen Bohlen wird offen gelassen, das übrige Dach aber wenigstens 3 Fuß hoch mit Erde bedekt. Dieß geschieht, um die Häute auf niedriger Temperatur zu erhalten, so daß sie sich, ohne zu verderben, enthaaren. Im Innern der Grube muß in den Eken, welche das Dach mit den Wänden bildet, in Rinnen oder Röhren Quellwasser herumgeleitet, und dasselbe muß man in kleinen Mengen so in die Grube hinabfallen lassen, daß sich in derselben ein Nebel erhebt und die Luft in der Grube mit Wasser sättigt. Das Quellwasser hat gewöhnlich eine Temperatur von 8° R. und da das Wasser bei jeder Temperatur verdampft, so ist klar, daß wenn beständig frisches nachkömmt, diese Verdampfung, indem durch sie viel Wärme gebunden wird, die Temperatur der Grube ziemlich gleichförmig erhält. Um die Häute in der Grube aufhängen zu können, werden nahe an dem Dache längs der Grube und in gleichen Abständen drei Stangen mit eisernen 2—3 Zoll von einander abstehenden Haken eingesezt. Die vorher wie gewöhnlich geweichten Häute hängt man einzeln und ganz ausgebreitet an der Kopfseite an diesen Haken auf. Nach einigen Tagen, wenn die Haare an den obern Theilen lose zu werden anfangen, nimmt man die Häute herab, und hängt sie an dem zweiten Ende auf, bis sie sich endlich leicht enthaaren lassen. Die Häute dürfen nicht gebrochen werden, bis sie aus der Grube kommen und fertig zum Enthaaren sind. In einer guten Grube, wo der Thermometer

Digitized by Google

5 — 10° R., aber nie darüber zeigt, und eine freie Circulation feuchter Luft stattfindet, sind zum Enthaaren der Häute gewöhnlich 6—12 Tage erforderlich. Fällt die Temperatur unter 5° R., so muß der Ventilator theilweise geschlossen werden; steigt sie aber über 10° R., so muß kalte, feuchte Luft eingetrieben, oder mehr Quellwasser durch einen Schlauch oder dergl. hineingeleitet werden.

Wird diese Behandlung gehörig ausgeführt, so erhält der Gerber die Häute frei von allen fremdartigen Stoffen mit beinahe ihrem vollen Leimgehalt, mit dem Eiweiß und aller Faserſubstanz. Die Wirkung des kalten Schwizverfahrens scheint sich auf die Oberfläche oder die Narbe des Felles zu beschränken, durch Expansion der äußern Theile und Aufweichen der Haarwurzeln, wodurch sie leichter ausgezogen werden können. Es findet bei diesem Verfahren keineswegs, wie einige unbegründet glauben, ein Fäulnißproceß statt, sondern nur eine Erweichung. Mehrere Umstände bekräftigen uns in dieser Ansicht; unter andern folgender: die faule Gährung ist immer von Ammoniakbildung begleitet; nun ist aber in der Grube, wo der Proceß vorgeht, kein Ammoniak zu entdeken; also findet diese faule Gährung auch nicht statt. Daß sich die Einwirkung des Wasserdampfes auf die Oberfläche der Haut beschränkt, beweist die Zunahme ihres Gewichtes bei dieser Zubereitung gegen die beim Kalken und der daraus folgende Gewinn an Leder; denn während beim Kalken eine Zunahme des ursprünglichen Gewichts der troknen Haut um 30—40 Proc. schon als bedeutend angesehen wurde, beträgt die Zunahme beim kalten Schwizen 50—70, ja oft 80 Procente; es geht daraus hervor, daß ein großer Theil der zartern Bestandtheile der Haut, welcher früher verloren ging, auf diese Weise darin erhalten wird. Dieß wäre nicht der Fall, wenn eine Fäulniß statt fände, da hierdurch viel von der Substanz abginge oder in einen Zustand versezt würde, in welchem die Auflösungsmittel, welchen sie ausgesezt werden, darauf einwirken könnten.

Nur dem Gerber, welcher glaubt, daß aller Leim aus der Haut gezogen werden müsse, wenn man gutes Leder erhalten will, kann dieses Verfahren falsch erscheinen; wer aber, der einige Kenntniß von der Zusammensezung des Leders hat, glaubt dieß?

Das Beibehalten dieses Verfahrens, wo es einmal eingeführt wurde, spricht am besten für seine Bewährung und die Erfüllung dessen, was es verspricht. Es ist in den großen Gerbereien zu New-York, Maine, Hamp-Shire und zum Theil auch in Nord-Pennsylvanien beinahe allgemein eingeführt.

Digitized by Google

XCVI.

Ueber den Farbstoff der Harmelraute (Peganum harmala); von Daniel Dollfus Sohn und Heinrich Schlumberger.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1843, No. 80.

Hr. Spörlin in Wien überschikte der (Mülhauser) Industriegesellschaft vor einiger Zeit eine kleine Menge von dem Farbstoffe der Harmelraute nebst damit gefärbten Mustern von Wolle und Seide. Diese Muster waren schön roth und der Farbstoff war ein braunes Pulver. Lezterer wurde uns übergeben, um Färbeversuche damit anzustellen.

Alle unsere Versuche, den von Hrn. Spörlin überschikten Farbstoff auf den verschiedenen Geweben zu befestigen, waren jedoch fruchtlos. Derselbe ist in Wasser unauflöslich, färbt den Weingeist nur braungelb und trat an Seide, Wolle oder Baumwolle gar kein Pigment ab.

Da wir nun mit der uns überschikten Substanz nur negative Resultate erhielten, so suchten wir den Farbstoff aus den Samen der Harmelraute selbst auszuziehen.

Im Institut vom 28. Jan. 1841 findet sich ein kurzer Artikel, worin Hr. Fritzsche sagt, er habe den rothen Farbstoff durch Behandlung der Samen mit Alkohol erhalten.

Die Versuche, welche wir anstellten, bewiesen uns, daß der Farbstoff in den Samen keineswegs vollständig gebildet enthalten ist, sondern sich darin erst unter dem Einfluß gewisser Agentien, oder wenn sie absichtlich einer geeigneten Wärme und Feuchtigkeit ausgesezt werden, erzeugt. Dieser rothe Farbstoff scheint von einem gelben, in Wasser auflöslichen begleitet zu seyn.

Der Same, womit wir unsere Versuche anstellten, war vor zwei Jahren von Hr. Mirbel aus dem botanischen Garten zu Paris überschikt worden. Als wir ihn nach den Angaben des Hrn. Fritzsche mit Alkohol in der Wärme oder Kälte behandelten, erhielten wir nur eine gelb gefärbte Flüssigkeit; mit Aether und Wasser waren die Resultate analog. Daraus schlossen wir, daß die bloße Behandlung mit Alkohol zur Entwiklung des rothen Farbstoffs nicht hinreicht. — Eine Reihe von Versuchen, welche wir in derselben Absicht mit einem Samen anstellten, welcher unter anderen Umständen aufbewahrt worden war, lieferte uns hingegen viel genügendere Resultate: Alkohol färbte sich nach zwei Tagen dunkel braunroth, während Wasser, sowohl heißes als kaltes, ebenfalls nur einen gelben Farbstoff daraus

Digitized by Google

auszog. Diese verschiedenen Resultate, welche man mit demselben Samen je nach der Aufbewahrungsweise desselben erhält, veranlaßten uns eine Reihe von Versuchen anzustellen, wovon wir die wichtigeren mittheilen wollen.

Gepulverter und dann befeuchteter Same wurde drei Tage lang der Luft ausgesezt; als wir ihn dann mit Alkohol behandelten, erhielten wir eine Flüssigkeit, welche zwischen das Licht und das Auge gebracht, gelb erschien, außerdem aber stets eine sehr deutliche grüne Farbe zeigte. Nach fünftägiger Maceration färbt sich die geistige Flüssigkeit, so gelb sie anfangs war, dunkel braunroth.

Als derselbe Same befeuchtet drei Tage lang an einen heißen und feuchten Ort gebracht wurde, lieferte er uns eine Flüssigkeit, welche dunkler gefärbt war als die vorhergehende.

Wir brachten nun Samen drei Tage lang mit Bierhefe in Berührung und behandelten ihn dann mit Alkohol; so erhielten wir eine röthere Flüssigkeit, welche sich schon nach einigen Stunden gefärbt hatte. In der Kälte abgedampft hinterließ sich eine rothe, etwas gelbliche Materie von harziger Consistenz; als man heiß abdampfte, war ihre Farbe mehr braunroth.

Bei Färbeversuchen mit diesen verschiedenen Flüssigkeiten, welche in der Kälte oder Wärme abgedampft und dann mit Wasser verdünnt worden waren, erhielten wir nur röthliche oder braune Nüancen, welche von den uns überschikten Mustern weit entfernt waren.

Als wir hingegen Samen mit ammoniakalischem Wasser befeuchteten und dann nach Verlauf von zwei Tagen mit Alkohol behandelten, lieferte derselbe im gleichen Zeitraum eine viel reinere rothe Flüssigkeit als die früheren; der Rükstand, welcher beim Abdampfen dieser geistigen Flüssigkeit blieb, lieferte uns bei den Färbeversuchen lebhaftere und reinere Farben als wir vorher erhalten hatten, welchen aber die Wiener Muster gleich kamen.

Wir suchten nun eine Methode auszumitteln, um den Farbstoff auf eine einfache und bequeme Weise aus den Samen gewinnen zu können.

Gepulverter und mit Ammoniak behandelter Same wurde zuerst zwei Tage lang in kaltem Wasser gelassen. Dasselbe färbte sich schwach gelb; in der Kälte oder Wärme abgedampft hinterließ es einen gelblichbraunen gummiartigen Rükstand, in welchem Alkohol keine Spur rothen Farbstoffs entwikelte. Ammoniak brachte in der Auflösung dieses Rükstandes einen braungelben Niederschlag hervor, welcher in vielem Wasser auflöslich war. Salzsaures Zinnoxydul erzeugte darin einen braunen Niederschlag, welcher in einem Ueberschuß dieses Salzes auflöslich war; Schwefelsäure färbte ihn gold-

Digitized by Google

gelb, worauf er aber bald olivenfarbig wurde. Bei der trokenen Destillation entwikelte er Ammoniak. Als wir mit diesem Rükstand Färbeversuche anstellten, erhielten wir nur ein Nankingelb, welches der Luft und Sonne widerstand.

Bei der Behandlung mit kochendem Wasser lieferte uns der Same dieselben Resultate. Sowohl der mit kaltem als der mit warmem Wasser infundirte Same wurde nun mit Alkohol behandelt, welcher aber keine Spur rothen Farbstoffs auszog, selbst nicht nach fünfzehntägigem Maceriren.

Gepulverter und wie vorher mit Ammoniak behandelter Same wurde nun mit heißem Alkohol macerirt; dieser färbte sich roth, aber die Farbe war bräunlicher, als sie kalter Alkohol lieferte. Beim Abdampfen blieb ein fetter, harziger, schmuzig braunrother Rükstand. Derselbe lieferte bei den Färbeversuchen bei weitem keine so schönen Farben wie wir sie später durch Behandlung des vorbereiteten Samens mit kaltem Alkohol erhielten. Als wir den mit heißem Alkohol behandelten Samen noch mit Wasser infundirten, lieferte er uns eine gelb gefärbte Flüssigkeit, welche so ziemlich dieselben Eigenschaften besaß, wie die früher ohne vorläufige Behandlung des Samens mit Alkohol erhaltene.

Durch Behandlung mit kaltem Alkohol färbte sich der ammoniakalische Same nach 1—2 Stunden schon dunkelroth; diese Flüssigkeit benuzten wir, um die Eigenschaften des neuen Farbstoffs zu bestimmen.

Nachdem es uns nun gelungen war den Farbstoff im Samen zu entwikeln, blieb noch zu bestimmen, wie viel man daraus gewinnen kann. Ferner mußten wir eine praktische Methode ausmitteln, ihn rein darzustellen, seine Eigenschaften studiren und endlich untersuchen, unter welchen Umständen er sich am besten auf den Stoffen fixirt. Diese Fragen sind noch nicht ganz gelöst; wir hoffen aber unsere Versuche mit Samen aus dem botanischen Garten der Mülhauser Industriegesellschaft fortsezen und ergänzen zu können.

Um zu ermitteln, wie viel Farbstoff der Same der Harmelraute liefern kann, pulverisirten wir 70 Gramme Samen und befeuchteten ihn dann mit 10 Grammen Wasser und 5 Grammen Ammoniak. Nach vier Tagen brachten wir ihn mit einem halben Liter Alkohol in Berührung, welcher sich zuerst gelb, nach zwei Stunden aber sehr dunkelroth färbte. Nach zweitägiger Berührung wurde der Alkohol abgegossen und bei der gewöhnlichen Temperatur abgedampft; der Rükstand betrug 7 Gr., 19. Eine neue Quantität Alkohol (1 Liter), welche mit dem Samen in Berührung gebracht wurde, nahm eine etwas reinere rothe Farbe an als die erste. Nach 36stündiger Ma-

Digitized by Google

cerirung wurde der Alkohol abgegossen und durch einen halben Liter frischen ersezt; langsam abgedampft hinterließ die zweite Flüssigkeit 2 Gr., 62; im Ganzen erhielten wir nach der dritten Macerirung 11 Gr., 21 oder 16 Proc. Farbstoff.

Der so erhaltene Farbstoff ist keineswegs vollkommen rein; er enthält noch ein wenig von einem gelben Stoff. Dieser rothe Farbstoff ist in Wasser wenig auflöslich, denn dasselbe fällt ihn aus seiner geistigen Auflösung; Aether löst auch nur sehr wenig davon auf. Concentrirte Schwefelsäure löst ihn auf und färbt sich dadurch olivengelb; Schwefelsäure von 30—40° Baumé löst ihn unverändert auf. Salzsaures Zinnoxydul hat keine Wirkung darauf; Essigsäure löst ihn in der Kälte unverändert auf; kohlensaure Alkalien verändern seine Farbe in Braun, ohne ihn aufzulösen.

Aezammoniak fällt den rothen Farbstoff und löst das gelbe Pigment auf. Erhizt man den rothen Farbstoff auf 40° R., so bräunt er sich und bei der Siedhize wird er ganz braun; bei noch stärkerem Erhizen verkohlt er sich vollständig, unter Entwiklung von Ammoniak und dunkelbraunen Dämpfen, welche sich zu Tropfen verdichten, ohne im geringsten zu kryställisiren. — Dieser Farbstoff scheint harziger Natur zu seyn und in dem Samen in Begleitung eines gelben Farbstoffs von gummiger Natur und einer fetten Substanz vorzukommen.[62])

Zu unseren Färbeversuchen lösten wir den rothen Farbstoff in ein wenig Alkohol auf und verdünnten die Flüssigkeit mit Wasser. Diese Versuche wurden alle bei 20—32° R. angestellt, denn bei einer höheren Temperatur werden die Farben auffallend bräunlich.

Die Thonerde-, Eisen- und Zinnbeizen absorbiren keinen Farbstoff und machen nur die Nüancen durch ihre eigene hinzukommende Farbe trübe.

Die Baumwolle absorbirt wenig Farbstoff und färbt sich nur, wenn sie mit einem Ueberschuß von demselben behandelt wird; die Farbe ist um so schöner, je heller sie ist; in einem satten Bade gefärbt, nimmt die Baumwolle eine Weinhefenfarbe an. Man kann sie kalt färben, aber eine Temperatur von 20—32° R. begünstigt

62) Den Verfassern blieben die Untersuchungen des Prof. Fr. Goebel in Dorpat über den Farbstoff der Harmelraute (man vergl. polytechnisches Journal Bd. LXIX. S. 374 und Bd. LXXXI. S. 305) unbekannt. Derselbe nannte den ursprünglich in den Samen der Harmelraute vorhandenen gelben Farbstoff Harmalin und zwar kommt derselbe darin als phosphorsaures Harmalin vor, welches sich durch Oxydation erst in das rothe Pigment (phosphorsaure Harmala) verwandelt. Sein Verfahren das Harmalin in Harmala umzuwandeln oder das Harmalaroth zur technischen Benuzung im Großen darzustellen, hat Prof. Goebel schon vor mehreren Jahren der russischen Regierung mitgetheilt, aber noch nicht bekannt gemacht. A. d. R.

Digitized by Google

die Fixirung des rothen Stoffs; von 40° R. bis zum Siedepunkt werden die Farben trübe und bräunlich. Die Wolle und Seide färben sich ebenso wie die Baumwolle; die Farben, welche sie annehmen, unterscheiden sich aber dadurch von denen der Baumwolle, daß sie dunkler werden können, ohne sich zu trüben; ihre Färbung wechselt von einem schönen Amaranth- bis zum Ponceauroth.

Sezt man dem Färbebad Kreide zu, so fallen die Farben weniger lebhaft aus. Die Seide und Wolle nehmen dann eine röthlichgelbe Farbe an; einige Tropfen Ammoniak schaden beim Färben noch mehr, indem sie sich der Auflösung des Farbstoffs widersezen. Essigsäure macht, daß die Farben trüber und schwächer ausfallen.

Als wir die so erzielten Farben auf ihre Haltbarkeit prüften, machten wir folgende Beobachtungen:. der Luft ausgesezt verlieren die gefärbten Zeuge jede Spur von Roth und werden gelb; leztere Farbe verändert sich im Verlauf von acht Tagen nicht mehr. Ein kochendes Seifenbad entzieht den Zeugen den Farbstoff in wenigen Minuten; läßt man sie bei 40° R. eine Viertelstunde lang im Seifenbad, so wird die Farbe trüb und merklich schwächer. Aezkali von 2° Baumé macht das Roth schon in der Kälte etwas bräunlich; Ammoniak macht die Farbe dunkler und etwas brauner; die kohlensauren Alkalien wirken eben so, aber schwächer. Verdünnte Säuren wirken wenig auf diese Zeuge. Verdünnte Schwefelsäure von 2° Baumé macht das Roth etwas gelblich. Kleesäure wirkt eben so, aber schwächer. Chlorkalk entfärbt sie langsam; gasförmiges Chlor entfärbt sie, aber langsamer als die Krappfarben. Die Wärme wirkt auch sehr auf diese Zeuge, durch Kochen in Wasser werden sie braun; hält man mit Harmelraute gefärbte Seide über glühende Kohlen, so wird sie fast augenbliklich gelb.

Wir versuchten auch die Zeuge auf die Art zu färben, daß wir sie bloß in eine Auflösung des Farbstoffs in Alkohol tauchten. Die Seide und Wolle nahmen dabei trübe und gelbliche Farben an, weil sich auch das gelbe Pigment darauf befestigte; durch wiederholtes Waschen konnte ihnen dieses gelbe Pigment nicht entzogen werden. Die Baumwolle hingegen nahm nur den rothen Farbstoff an; durch bloßes Waschen in Wasser konnte das gelbe Pigment, welches keine Verwandtschaft zu ihr hat, beseitigt werden. Färbt man die Baumwollenzeuge hell, so werden sie rein rosenroth; färbt man sie aber satt, so fällt die Farbe weniger rein und etwas bräuner aus.

Endlich versuchten wir noch die verschiedenen Zeuge mit dem in Essigsäure aufgelösten rothen Farbstoff zu färben; auf diese Art erhielten wir aber weder so schöne noch so dunkle Farben wie früher.

Digitized by Google

XCVII.

Ueber das Palladium, seine Gewinnung, Legirungen ꝛc.; von W. J. Cox.

Aus dem Philosophical Magazine. Jul. 1843, S. 16.

Das Palladium wurde bekanntlich im J. 1803 von Dr. Wollaston im gediegenen Platin entdekt, und da immer nur sehr wenig Palladium mit dem Platin legirt vorkommt, so betrachtete man es als ein sehr seltenes Metall: in den lezten Jahren kam aber sehr viel Waschgold (gold-dust) aus Brasilien nach England, worin ein Theil des Goldes mit Palladium legirt ist. Derselbe enthielt nicht selten 5 bis 6 Proc. Palladium (das Gold aus der Condenga-Grube ist sogar bloß mit Palladium legirt).

Das Feinmachen geschieht folgendermaßen: das Waschgold wird in Quantitäten von 7 Pfd. (Troy) mit seinem gleichen Gewicht Silber und einer gewissen Menge salpetersaurem Kali geschmolzen, um alle Erden und den größten Theil der unedlen Metalle daraus abzusondern. Die geschmolzene Metallegirung gießt man in Zainformen aus und trennt nach dem Erkalten den Fluß oder die Schlake (welche die Oxyde der unedlen Metalle und die Erden, mit dem Kali des Salpeters verbunden, enthält) davon ab. Zwei der so erhaltenen Zaine werden dann in einem Graphittiegel mit Zusaz von so viel Silber umgeschmolzen, daß man eine Legirung bekommt, welche den vierten Theil ihres Gewichts reines Gold enthält; nachdem man die flüssige Masse gut umgerührt hat, gießt man sie durch einen Löffel mit vielen feinen Löchern in kaltes Wasser, wodurch man sie sehr fein gekörnt erhält; sie ist dann zur Scheidung vorbereitet. Um diese auszuführen, bringt man beiläufig 25 Pfd. der gekörnten Legirung in einen porzellanenen Krug auf einem Sandbad und behandelt sie mit beiläufig 25 Pfd. reiner Salpetersäure, welche mit ihrem gleichen Volumen Wasser verdünnt ist. Die Scheidung erfolgt dadurch fast vollständig; um aber die lezten Antheile Silber ꝛc. wegzuschaffen, läßt man beiläufig 9 oder 10 Pfd. starker Salpetersäure noch zwei Stunden lang auf dem Gold kochen. Dasselbe ist dann ganz fein, wird bloß noch mit heißem Wasser ausgewaschen, getroknet und in 15 Pfd. schwere Zaine gegossen.

Das salpetrigsaure Gas und die dampfförmige Salpetersäure, welche beim Scheiden entweichen, werden durch gläserne Röhren (die mit den Dekeln der Krüge verbunden sind) in ein langes Rohr aus Steinzeug geführt, dessen eines Ende in den Recipienten für die ver-

Digitized by Google

dichtete Säure hinabreicht, während das andere in den Schornstein ausmündet, um die unverdichteten Gase wegzuschaffen.

Die salpetersaure Auflösung, welche das Silber und Palladium enthält, wird sorgfältig in große Pfannen abgegossen, in welche eine hinreichende Menge Kochsalz-Auflösung gebracht wurde, um alles Silber als Chlorsilber niederzuschlagen; die Mutterlauge, worin das Palladium und Kupfer aufgelöst bleiben, wird abgezogen und nachdem sie sich geklärt hat, nebst dem Waschwasser des Chlorsilbers in hölzerne Gefäße geschüttet; man erhält daraus die Metalle durch Präcipitation mit Zinkblech unter Beihülfe von etwas Schwefelsäure, in Form eines schwarzen Pulvers.

Das rein ausgewaschene Chorsilber wird durch Zusaz von granulirtem Zink reducirt, auf dem Filter mit kochendem Wasser ausgewaschen, getroknet und in Graphittiegeln ohne Zusaz irgend eines Flusses geschmolzen.

Um aus dem schwarzen Pulver das Palladium zu gewinnen, löst man es wieder in Salpetersäure auf und übersättigt die Lösung mit Ammoniak; das Palladium- und Kupferoxyd fallen anfangs wieder, lösen sich aber wieder auf, während Eisenoxyd, Bleioxyd ꝛc. zurükbleiben. Die klare ammoniakalische Auflösung wird sodann mit Salzsäure in Ueberschuß versezt, welche einen reichlichen Niederschlag von dem gelben Palladiumsalmiak erzeugt; nachdem derselbe mit kaltem Wasser hinreichend ausgewaschen worden ist, liefert er nach dem Ausglühen reines metallisches Palladium. Die Mutterlauge und die Waschwasser enthalten alles Kupfer und etwas Palladium, welche man durch Fällung mittelst Eisen wieder gewinnt.

Reines Palladium hat eine graulichweiße, dunklere Farbe als Platin; es ist sowohl hämmerbar als dehnbar, obgleich nicht in solchem Grade wie das reine Platin; sein spec. Gewicht ist 11,3 und kann durch Hämmern oder Walzen auf 11,8 gesteigert werden. In vollkommen reinem Zustande läßt es sich in einem gewöhnlichen Gebläseofen nicht schmelzen, wohl aber so zusammenbaken, daß es gewalzt oder zu Draht gezogen werden kann. Mittelst Sauerstoffgas läßt es sich jedoch vollständig in Fluß bringen.

Durch Schwefelwasserstoffgas lauft das Palladium nicht an; auch wird es durch die Luft bei gewöhnlicher Temperatur oder bei heller Rothglühhize nicht oxydirt; dagegen hat es die charakteristische Eigenschaft in der Dunkelrothglühhize durch die Luft oxydirt zu werden, wobei es sich auf der Oberfläche wie Eisen oder Stahl färbt; sezt man den Proceß einige Zeit lang vorsichtig fort, so überzieht sich das Metall mit einer spröden Kruste von braunem Oxyd. Dieses Oxyd wird jedoch schon bei einer Temperatur zersezt, welche nur um we-

Digitized by Google

niges höher ist, als die zu seiner Bildung erforderliche; die Oberfläche des Metalls erhält daher ihre ursprüngliche Farbe wieder, wenn man sie bis zum hellen Rothglühen erhizt und außer Berührung mit der Luft abkühlen läßt.

Geschmolzenes oder zusammengesintertes Palladium ist in reinem Zustande in Salpetersäure schwer auflöslich, leicht aber, wenn es mit ziemlich viel Silber oder Kupfer legirt ist; am schnellsten löst es sich jedoch in Form des oben erwähnten schwarzen Pulvers auf, welches mit Beihülfe der Wärme auch in Schwefelsäure und Salzsäure auflöslich ist. Das eigentliche Auflösungsmittel des Palladiums ist das Königswasser; darin löst es leicht auf, wenn es nicht mit sehr viel Silber legirt ist.

Unter allen Metallen hat das Palladium die größte Verwandtschaft zum Cyan; auch wird es durch Cyanquekfilber aus allen seinen Auflösungen abgeschieden.

Es läßt sich mit Gold, Silber und Kupfer so legiren, daß es hämmerbar bleibt; mehrere seiner Legirungen mit den zwei lezteren Metallen sind wegen ihrer Härte und Elasticität, so wie auch weil sie nicht rosten oder anlaufen, zu verschiedenen Zweken sehr schäzbar. Legirt man Gold oder Kupfer mit Palladium, so werden sie dadurch sehr blaß; 20 Proc. Palladium sind hinreichend, die Farbe dieser Metalle zu zerstören.

Die Legirungen des Palladiums wurden bisher hauptsächlich zu den Spizen der Bleistiftrohre, zu Lanzetten für die Vaccination, zu graduirten Scalen an Instrumenten und als Ersazmittel des Goldes in der Zähnarzneikunde angewandt, überhaupt wo Stärke und Elasticität oder die Eigenschaft nicht anzulaufen, erforderlich sind.

XCVIII.

Verfahren, schon gebrauchte Blutegel wieder brauchbar zu machen; von Dr. J. B. Olivier. 63)

Im Auszug aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1843, S. 199.

Der Gebrauch der Blutegel hat seit etwa zwanzig Jahren bedeutend zugenommen. Man überzeugte sich mit hinlänglicher Gewißheit, daß sie nicht immer vortheilhaft durch andere Blutentleerungen ersezt werden können. Ihr ungeheurer Verbrauch hat in einem Theil Frankreichs schnell ihre Ausrottung herbeigeführt, so daß wir (so wie auch andere Länder) heutzutage dem Auslande dafür tributär sind.

63) Dem Verfasser wurde von der Société d'Encourag. für diese Abhandlung eine Medaille von 300 Francs Werth als Preis zuerkannt.

Digitized by Google

Seit langer Zeit heben die unbemittelten Leute auf dem Lande die Blutegel, deren sie sich schon bedienten, auf, indem sie ihnen fleißig das Wasser wechseln, und können sich dadurch ihrer ein zweitesmal bedienen; in der Regel werden diese Thiere aber dadurch erst nach 6—8 Wochen tauglich, beißen auch da nicht alle an und ziehen nicht so stark wie das erstemal; auch bluten die von ihnen zurükgelassenen Wunden nicht so stark fort. Nachher verstreichen mehrere Monate, ehe man sich ihrer wieder bedienen kann, und versäumt man, ihnen frisches Wasser zu geben, so gehen viele zu Grunde. Andere bringen sie in Asche oder in Salzwasser, damit sie einen Theil des angesogenen Blutes wieder von sich geben. Erstere aber zergeht in der schleimigen Feuchtigkeit, welche sie von sich geben und bildet damit einen Brei, der sich in ihre Falten legt, sie in ihren Bewegungen hindert und dadurch krank macht, daß er diese schleimige Secretion entweder durch die bloße Berührung oder vermöge der in der Asche enthaltenen Salze in zu großem Maaße hervorruft; die Blutegel sterben dann. Das Salzwasser hingegen ist entweder zu concentrirt, wodurch sie ebenfalls zu Grund gehen, oder es enthält zu wenig Salz und bleibt dann ohne Wirkung. Der Tabak tödtet sie; der Alkohol, auch der verdünnte, coagulirt das Blut in ihrem Körper und erregt in hohem Grade die Secretion ihrer schleimigen Feuchtigkeit. Verdünnter Essig macht sie manchmal eine große Quantität Bluts von sich geben; aber diejenigen, welche am meisten von sich geben, waren entweder zu voll damit angesogen und geben nur einen kleinen Theil desselben von sich, oder sie waren schon geschwächt und unterliegen dann bald. Mehrere Blutegel, die schon Dienste gethan hatten und in einem zur Hälfte mit Wasser angefüllten Gefäß aufbewahrt waren, wurden nach stürmischem Wetter und sehr große Hize durch den Tod um die Hälfte vermindert vorgefunden; es ist dieß jedoch nicht dem Gewitter oder der Hize zuzuschreiben, indem das Gleiche auch schon nach sehr kühlen Nächten beobachtet wurde.

Um ihre Entleerung im Großen zu bewirken, ohne ihrer Gesundheit zu schaden, bedürfte es einer Substanz, welche nur auf den Schließmuskel ihrer Speiseröhre erschlaffend einwirkte; es scheint, daß nur Narcotica dieß bewirken können; diese müßten in einer gewissen Dosis in Auflösung angewandt werden; man müßte ferner sicher seyn, daß sie absorbirt werden und nur auf die Speiseröhre wirken. Wahrscheinlich aber dürfte es schwer halten, ein Mittel aufzufinden, welches alle diese Bedingungen erfüllt.

Nachdem der Verfasser mehrere Mittel, die gebrauchten Blutegel zu entleeren, ohne Erfolg angewandt hatte, bemerkte er einen Blutegel, der eine ziemlich große Wunde von der charakteristischen

Digitized by Google

Form des Blutegelbisses hatte. Vor der Anwendung wurde er dieselbe nicht gewahr; nachdem das Thier aber mit Blut angesogen war, war sie viel größer. Er verfolgte von Tag zu Tag die Fortschritte der Vernarbung dieser Wunde. Sie war am neunten Tag vollendet. Er machte diese Beobachtung gegen Ende Augusts, zu einer Zeit also, wo die Wärme der Luft die Heilung befördern konnte. Es kam ihm hier der Gedanke, daß den Blutegeln beigebrachte Wunden nicht gefährlich seyn könnten, sofern sie nicht zu groß und zu zahlreich sind.

Er versuchte daher die Entleerung schon gebrauchter Blutegel mittelst einer kleinen Wunde oder eines Stiches auf einen Theil des Körpers, wo man sicher seyn kann, kein wichtiges Organ zu verlezen.

Um seinerseits aber nur unter günstigen Umständen zu operiren, beschloß er, keine käuflichen Blutegel dazu zu nehmen, weil sie beinahe immer künstlich genährt werden mit dem Blute todter Thiere, welches man in ein Bäuschchen einschließt und in ihr Reservoir wirft. Dieses Blut, wiewohl es von Thieren kömmt, die auf der Schlachtbank fielen, ist nichtsdestoweniger des Lebens beraubt und zur Zeit, wo es den Blutegeln zur Nahrung dienen soll, in der Zersezung begriffen; es kann daher zu dem Verluste beitragen, welchen die Apotheker oft erfahren, wenn sie sich zu große Vorräthe zulegen. Andererseits sind die Blutegel in diesem angefüllten Zustande viel größer und man glaubt, wenn man sie nicht näher untersucht, es mit starken Individuen zu thun zu haben, während es gerade recht schwache sind. Hr. Olivier nahm daher seine Blutegel aus einem Teiche, in welchem große und mittlere gezogen werden und bediente sich der grünen und der grauen Species.

Er applicirte zuerst 40 Stük bei einem kräftigen jungen Mann wegen der Entzündung eines innern Organs; er machte den Blutegeln, nachdem sie abgefallen waren, einen Stich in den Rüken, an einer von der Mitte des Rükens und der Seite gleichweit entfernten Stelle, drükte sie etwas von hinten nach vorn, um das Blut abfließen zu machen und hielt sie, um diesen Abfluß noch zu befördern und zu beschleunigen, unter Wasser. Ehe der Verfasser sich aber über die so eben zur Punctur als geeignet angegebene Stelle rechtfertigt, beschreibt er vorher genau den Organismus des Blutegels; diese Beschreibung zerfällt, da ein Knochensystem nicht vorhanden ist, in die des alle andern Apparate umhüllenden Apparats zur Fortbewegung, des Verdauungs-, des Circulations-, des Empfindungs- oder Nervenapparats, des Secretions- und Excretionsapparats und des Reproductionsapparats, mit deren Benennung jedoch wir uns begnügen, ohne die Beschreibung selbst wiederzugeben. Außer dem

Digitized by Google

Tastsinn sind die übrigen Sinne bei diesem Thiere schwierig nachzuweisen.

Der Nervenapparat, welcher sich unter dem Bauche und im Mittelpunkt des Körpers dieses Thieres befindet, die auf beiden Seiten und zwischen diesen Organen befindlichen Arterien, die Secretionsorgane scheinen darauf hinzuweisen, daß die Punctur an diesen Stellen vermieden werden müsse; auch die Vene im Mittelpunkt der Rükenregion muß verschont bleiben. Zwischen dieser Vene also und der Arterie, auf den Seiten des Rükens, wo kein wesentliches Organ sich befindet, kann eine kleine Oeffnung gemacht werden. Die am Ende des vordersten Viertheils des Körpers befindlichen Reproductionsorgane müssen ebenfalls vermieden werden, und damit die Wunde sich nicht gegen äußere Körper reibe, muß sie in eine Falte, und zwar parallel mit derselben, gemacht werden. Man wählt am besten das mittlere Drittel des Körpers, weil der Blutegel hier durch das Blut mehr ausgedehnt ist und die Wunde, einmal entleert, sich sehr zusammenzieht in Folge des Zusammenfallens der Haut auf ihren normalen Zustand. Man dringt mit der Klinge eines kleinen Schneideinstruments, eines Scalpells, einer Lanzette, oder eines Federmessers, perpendiculär oder etwas schräge, von vorn nach hinten, ein und macht eine etwa 2 Millimeter ($^9/_{10}$ Par. Linie) große Oeffnung, je nach der Kraft des Blutegels, welchen man wohl zusammenhält, und unterstüzt die Entleerung durch einen leichten Druk; um ihn fest zu halten, muß man ihn mit einem troknen oder ungefähr in der Länge seines hintern Drittels befeuchteten leinenen Tuche zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger der linken Hand paken, das vordere Ende des zu entwischen trachtenden Thieres mit dem über das Ende des Daumens und Zeigefingers sich kreuzenden Mittelfinger zurükhalten und dabei die kleine Wunde unter Wasser halten; das Blut fließt dann leichter aus, namentlich wenn das Wasser eine Temperatur von 16—24° R. hat. Da das im Blutegel enthaltene Blut beinahe jederzeit schwarz und dik ist, wäre seine Entleerung an freier Luft schwieriger und langwieriger. Der Druk kann von vorn nach hinten oder umgekehrt stattfinden. In einer Minute kann man einen Blutegel leicht und vollkommen entleeren. Oft ist es der Fall, daß in Folge des Druks in der äußern Oeffnung ein kleines, weißes, häutiges Bläschen zum Vorschein kömmt, welches sie verstopft; dasselbe bildet sich aus der frei schwebenden Innenwand einer Magenzelle; man schneidet auch in dieses ein, und das Blut fährt dann fort auszufließen. Sind die Blutegel entleert und gut ausgewaschen, so bringt man sie in ein Gefäß mit Regen- oder Flußwasser und etwas frischen Kräutern, damit sie sich bei ihren Bewegungen von der sich

Digitized by Google

manchmal in großer Menge absondernden schleimigen Flüssigkeit, welche sich um sie herumzieht, leicht befreien können. Am besten scheint ihnen der Wasserhahnenfuß (Ranunculus aquatilis), wenn er jung ist, zu behagen; sie scheinen sich davon zu ernähren, denn nach 8 bis 10 Tagen liegen sehr viele kleine Stükchen der Blätter dieser Pflanze losgerissen auf dem Boden des Gefäßes, wo sie einen grünlichen Schmuz bilden, in welchem man aber die Natur dieser Fragmente leicht erkennt. Es ist eine Hauptsache, daß die Wunde nicht zu groß sey, damit das Wasser nicht in den Magen des Blutegels eindringen kann, welcher Fall selten eintritt, wenn diese Oeffnung mit der Falte recht parallel ist, weil sich dann die Wunde stark zusammenzieht. War eine Zelle des Magens durch die Wunde ausgetreten, so wird man am 5ten bis 6ten Tag manchmal noch einen kleinen weißen Punkt gewahr; in der Regel aber ist die Wunde vom 8ten bis 10ten Tag an völlig geschlossen und hinterläßt nur eine kleine Vertiefung oder Narbe, die in diesem Fall sichtbarer, sehr auffallend aber ist, wenn sich der Blutegel aufs neue vollsaugt. Man kann sogar, wenn ein Blutegel sich neuerdings vollgesaugt hat, an der Anzahl dieser Narben sehen, wie oft er schon entleert wurde.

Die 40 ersten Blutegel, mit welchen der Verfasser diese Punktur vornahm, schienen die zwei oder drei ersten Tage etwas leidend zu seyn; ihre Bewegungen waren unfrei, als wenn sie ihnen Schmerz verursachten; die Wunden zogen sich jeden Tag mehr zusammen, und schlossen sich vollkommen bei den einen am 6ten Tag, bei den andern von da bis zum 9ten Tag; bei mehreren war die Stichnarbe sehr schwer wieder zu finden, bei andern fand man eine dieser Wunde entsprechende kleine Vertiefung. Alle diese Blutegel überlebten diese Operation und wurden 14 oder 18 Tage darauf wieder an zwei verschiedenen Personen applicirt und bissen an wie das erstemal. Man wußte nun einmal gewiß, daß sie durch dieses Verfahren wieder anwendbar werden; wie oft aber, und nach welcher Zwischenzeit?

Der Verfasser wollte die Blutegel selbst appliciren und konnte dieß nur bei Personen thun, welche nichts dagegen hatten, schon gebrauchte anzuwenden. Er nahm solche aus dem Teich, um sie so oft anzuwenden, als sich unter günstigen Umständen Gelegenheit dazu ergab.

Am 15. September 1842 wurden zehn starke Blutegel auf das Bein eines robusten Mannes sanguinischer Natur gesezt, um einer Congestion in Folge einer Contusion zu begegnen; am andern Tag, den 16., wurden sie durch eine Punktur an der Stelle ungefähr, wo das vordere Drittel des Körpers mit dem mittlern zusammenstößt, unter Nachhülfe durch gelinden Druk entleert und wieder in Flußwasser

Digitized by Google

gelegt; am 7ten oder 8ten Tag waren die Wunden wieder geschlossen. Acht Tage nach dieser ersten Entleerung saugten sich 5 dieser Blutegel, an den Hals eines Kindes wegen einer mit Blut unterlaufenen Geschwulst gelegt, mit Blut an und hinterließen große Bißwunden, welche 8—9 Stunden bluteten. Am andern Tag wurden sie ebenso wie das erstemal entleert und ebenso wieder hergestellt. Es verstrichen 9 Tage zwischen jeder Entleerung.

Am 29. September wurden 25 Blutegel aus demselben Teiche zum erstenmal an einer Frau applicirt, bei welcher sich Symptome von Vollblütigkeit zeigten. Am andern Tag, den 30., wurden sie durch eine leichte Punktur entleert.

Am 3. October wurden 5 am 16. Sept., und 5 am 25. Sept. entleerte Blutegel, vereinigt mit den 25 am 30. Sept. entleerten, einer Frau wegen Lendenlähmung applicirt. Die Wunden der zulezt entleerten Blutegel waren noch nicht vernarbt und zwischen den Lefzen einiger dieser Wunden sah man noch weiße Punkte, die von dem freischwebenden Theil der Magenzellen, welcher sich beim Entleeren zwischen die Wunde schob, gebildet wurden; nichtsdestoweniger waren sie sehr kräftig. Diese 35 Blutegel bissen alle an, mit Ausnahme eines einzigen, und erzeugten große Bißwunden, deren einige am andern Morgen noch bluteten. Am 4. October wurden die 34 andern entleert und zwar war dieß bei 29 ihre zweite, bei 5 die dritte Entleerung. Sie wurden hierauf in vielem Wasser gewaschen und mit jungen Stengeln des Wasserhahnenfußes in ein Gefäß gebracht.

Bei 25 dieser Blutegel verstrichen zwischen zwei Entleerungen nur 4 Tage und ihre Wunden konnten nicht vernarben.

Am 10. Oct., 6 Tage nach dieser Entleerung, schien einer dieser Blutegel weniger lebhaft als die andern; die folgenden Tage zeigte sich bei ihm rund herum eine ungefähr 14—15 Millimeter ($6^2/_{10}$ bis $6^6/_{10}$ Par. Linien) lange Verengerung und weiter hinten eine merkliche Anschwellung. Von Tag zu Tag wurden die Bewegungen langsamer; er verfiel in eine Art Schlafsucht (Fühllosigkeit, torpeur) und starb am 16. Der ganze Körper schien infiltrirt zu seyn; der After war angeschwollen und voluminöser als im gesunden Zustand; ebenso die beiden Lippen, vorzüglich die obere. Dieser (grüne) Blutegel enthielt innerlich etwas schwarzes, dikes Blut, über welchem die Zellen des Verdauungscanals weißlich erschienen; der leztere zeigte eine der äußern entsprechende Verengerung. Die Wunde von der lezten Punktur war unvollkommen vernarbt und befand sich vor der Verengerung, woraus zu vermuthen ist, daß der Tod durch eine der Entleerung fremde Ursache herbeigeführt worden sey.

Digitized by Google

Am 18. October starben 2 andere Blutegel, welche am Tage zuvor schon schwach und erstarrt erschienen waren.

Zu gleicher Zeit wurden zwei Blutegel von jenen, die noch keine Dienste gethan hatten und die der Verfasser zur Vergleichung zurükgestellt hatte, todt gefunden. Sie waren infiltrirt und enthielten innerlich nichts als einen gräulichen, wässerigen Eiter; bei einem einzigen war ein rother Fleken wahrzunehmen, obwohl er kein Blut enthielt.

Am 30. October, 26 Tage nach der zweiten Entleerung, wurden die übrigen 31 Blutegel an einer Person von guter Constitution wegen eines epigastrischen Schmerzes applicirt; sie bissen sehr gut an und wurden am andern Tag (den 31.) zum drittenmal entleert mit ebenso gutem Erfolg wie vorher.

Am 2. November, also 2 Tage nach der lezten Entleerung, wurden diese 31 Blutegel und der, welcher am 31. October nicht angebissen hatte, einer Frau wegen einer entzündlichen Geschwulst der großen linken Ohrendrüse gesezt. Sie bissen alle sehr wohl an, blieben aber nicht lange hangen; sie saugten sich nicht stark an, erschienen weich, erstarrt und leidend; die bei der lezten Entleerung gemachte Wunde war nicht vernarbt; bei einigen ließ sie Blut ausfließen, andere gaben aus dem Munde Blut von sich; diese leztern waren schlapp und entbehrten der gewohnten Contractilität, was beinahe immer das Zeichen eines krankhaften Zustandes ist. Zwei gingen beim Zurüktragen verloren, so daß ihre Anzahl sich auf 30 reducirte. Am 3. November wurden sie zum viertenmal entleert. Am andern Tag fand man zwei Drittheile derselben los vom Gefäße, unbeweglich, auf dem Rüken liegend, im Halbkreis gebogen, und dem Wasser in den dem Gefäße mitgetheilten rotirenden Bewegungen folgend. Der Verfasser hielt sie für todt. In der Vermuthung, daß die Kälte diese Erstarrung befördert haben könnte, wurde das Gefäß, welches sie enthielt, auf einen nur schwach erwärmten Ofen gestellt; nach einiger Zeit sah man einige sich mit dem After festsezen und mit dem übrigen Körper wellenförmige Bewegungen machen, andere nicht sehr kräftig schwimmen, sechs blieben unbeweglich, sie waren todt.

Die noch lebenden 24 Blutegel brachte man mit lauwarmem Wasser in ein Näpfchen, und sogleich sah man sie sich bewegen und mit erstaunenswürdiger Beweglichkeit schwimmen, und diese Kraft behielten sie, so lange sie in dieser Temperatur verblieben. Am andern Morgen erschienen sie wieder so erstarrt, wie Tags vorher, so daß drei Viertheile davon auf den Boden des Gefäßes gefallen, unbeweglich waren und den dem Wasser mitgetheilten Bewegungen folgten. Allmähliche Erwärmung des Wassers verlieh ihnen wiederholt ihre

Digitized by Google

Kraft. Bei den todten waren die beiden jüngsten Stiche offen und durch Drüken vom After gegen den Kopf trat Wasser heraus, vermengt mit kleinen Blutklümpchen, die wie schwärzliche Sandkörnchen darin aussahen.

Am 25. November, 22 Tage nach der Entleerung, sezte der Verfasser einem Mann wegen Seitenstechen die noch übrigen 24 Blutegel; sie bissen an, sogen sich voll und machten Bißwunden, aus welchen 9 Stunden lang Blut floß. Sie hatten ihre volle Kraft wieder. Am andern Tag, den 26. Nov. wurden sie zum fünftenmal entleert und in einem Zimmer aufbewahrt, dessen Temperatur nicht unter 6° R. sank. So oft das Wasser gewechselt wurde, ließ man das frische etwas lauwarm werden und in Folge dieser Vorsicht gingen nur zwei derselben zu Grunde.

Am 12. December, 16 Tage nach der Entleerung, sezte Hr. Olivier die noch übrigen 22 Blutegel, da er sie recht kräftig und wohl geheilt fand, an den Hals eines jungen Mädchens wegen einer heftigen Entzündung des rechten Auges; sie sogen sich wiederholt voll an und machten Bißwunden, die mehrere Stunden fortflossen. Hierauf in Wasser gebracht, waren bei einigen fünf kleine Vertiefungen oder Verengerungen zu erkennen, wovon jede einer Narbe der behufs der Entleerung gemachten Wunden entsprach. Am andern Tag, den 13., endlich wurden sie zum sechstenmal entleert; am 24. Dec. waren noch 20 Blutegel lebendig übrig.

Von 35 Blutegeln also, welche sechsmal entleert wurden, gingen 2 verloren, 11 starben und die überlebenden konnten den Dienst von 183 verrichten. Es bliebe nun nur noch zu wissen übrig, welchen Dienst noch die 20 thun könnten, die der Probe widerstanden. Der Verfasser hatte sich anfangs vorgenommen, dieselben Blutegel zehnmal zu entleeren, allein es war ihm unmöglich; hätte er es zu oft gethan, so hätte er alle verloren. Es konnten also vom 16. Sept. bis zum 13. Dec., d. h. in drei Monaten, von 35, oder vielmehr von 31 Blutegeln, weil 4 verloren gingen, 20 Stük sechsmal gebraucht und ungefähr zwei Drittheile noch erhalten werden. Das Drittheil welches verloren ging, zeigte, wie gefährlich es ist, sie zu oft zu entleeren und wie nöthig, ihre Heilung abzuwarten, ehe man sich ihrer von neuem bedient. Dieses Erforderniß aber liegt nur in dem Zwek, die Blutegel zu conserviren; denn was den Kranken betrifft, können sie drei Tage nach ihrem Gebrauche mit gutem Erfolge wieder gebraucht werden, wenn sie sonst stark und gesund sind.

Digitized by Google

XCIX.

Miszellen.

Teisserenc über Eisenbahnenbau, vorzüglich über Rampen.

Die London-Birminghamer Bahn kostete 820,000 Fr. per Kilometer, während die mit ihr parallel laufende Birmingham-Glouceſter Bahn nur 414,700 Fr. kostete und so verursachen oft parallele oder gleiche Umstände zur Ausführung darbietende Eisenbahnen um das Doppelte variirende Kosten. Was ist daran Schuld? Nichts anders, als daß bei den kostspieligern alles darauf gewendet wurde, nur kleine Rampen (Steigungen) zu erhalten, während bei den andern der Bau nach den natürlichen Bewegungen des Bodens geführt wurde und aus Sparsamkeit Krümmungen mit kurzem Radius und mehr oder weniger große Rampen für zulässig erachtet wurden. Nun kostet aber der Unterbau einer Eisenbahn mit Rampen von nur 4 Millimeter und Krümmungen von großem Radius achtmal so viel als eine nach dem gegenwärtig in Kraft bestehenden Reglement erbaute Bahn, d. h. mit 4 Millimeter im Maximum achtmal übersteigender Neigung.

Sollten aber kleine Rampen wegen verhältnißmäßig wohlfeilern Betriebs und von ihnen gewährter größerer Sicherheit nöthig seyn? Diese Frage wird durch folgende unbestreitbare Thatsachen beantwortet. Die ersten englischen Eisenbahnen wurden mit 2—3 Millimeter großen Rampen erbaut. Man glaubte nichts sparen zu dürfen, um so kleine Rampen als möglich zu erhalten. Später aber ging man allmählich über auf Rampen von 6, 8, 10 und selbst 12 Millimeter. Sicherlich aber hält man sich besser an das, was die Erfahrung lehrte, als an die ersten Versuche. Von welchem Gesichtspunkt aus aber man die Resultate des Betriebs der englischen Eisenbahnen betrachten mag, sey es der Verbrauch an Brennmaterial, seyen es die Reparaturen, oder halte man sich an die zurükgelegten Streken, so ist das Resultat immer: daß die Rampen, in gehörigem Maaße angewandt und innerhalb der für Eisenbahnen bestehenden Gränzen, bei welchen die größte, 6 Millimeter übersteigende Rampe 3 Centimeter erreicht, auf die Kosten der Locomotion von gar keinem merklichen Einfluß sind. Es ist dieß kein aus theoretischen Formeln abgeleiteter Schluß, sondern er ist das Ergebniß der englischen Eisenbahnbücher.

Die Sicherheit anbelangend ist unter 287 Unglüksfällen, die sich in 30 Monaten auf den englischen Eisenbahnen ereigneten, nicht ein einziger den Rampen zuzuschreiben, nach amtlicher Mittheilung des englischen Handelsbureau's.

Die tägliche Vervollkommnung der Locomotive trägt eher zur Bekräftigung als zur Verminderung der eben gegebenen Säze bei. Während die ersten nach Roket's Modell gebauten Locomotiven bei einer Geschwindigkeit von 25 Kilometern in der Stunde, auf dem nur wenig geneigten Theile der Liverpool-Manchester Eisenbahn, nur 10—12 Tonnen zogen, und hiezu 7 Kilogr. Kohks verzehrten, zogen die während der lezten Jahre allgemein benuzten Locomotiven bei einer Geschwindigkeit von 36 Kilometern ein achtmal größeres Gewicht bei nur wenig verschiedenem Verbrauch an Brennmaterial. Erst vor Kurzem gesellte sich zu allen diesen Fortschritten noch ein neuer. Die dampferzeugende Kraft der Kessel wurde durch eine Verlängerung derselben noch vermehrt; die bei vielen feststehenden Maschinen so glüklich benüzte Absperrung (expansionsweise Benuzung) des Dampfes wurde nun auch bei den Locomotiven angewandt. Mittelst einer sinnreichen Vorrichtung wurde nicht nur der Mechanismus zur Fortpflanzung der Bewegung vereinfacht, sondern auch der Nuzeffect einer gegebenen Menge Dampfs vermehrt; man richtet sich mit der Dampfconsumtion, folglich auch mit dem Verbrauch an Brennmaterial, nach der Kraft, deren man bedarf, nach der Ladung des fortzuschaffenden Trains und nach der Abhängigkeit der Rampen, auf welchen man sich bewegt. Die Consumtion einer Locomotive richtet sich nicht mehr nach dem Durchmesser ihrer Cylinder, sondern nach der von der Maschine zu verrichtenden Arbeit. Da der Durchmesser der Cylinder in keinem bestimmten Verhältniß mehr steht zum Dampfverbrauch, so kann er, und zwar ohne allen Nachtheil, vergrößert werden.

Hr. Teisserenc beweist mit Ziffern und Thatsachen, daß man mag rechnen

Digitized by Google

wie man will, durch die Rampen sich keine jährliche Ausgabenposition herausstellt, welche die Zinsen der Capitalien ausgliche, die man, um die Profile der Eisenbahnen einem ebenen Niveau möglichst zu nähern, in die Erde gräbt. (Moniteur industriel 1843. No. 740.)

Teisserenc, über die atmosphärischen Eisenbahnen.

Der französische Ingenieur Ed. Teisserenc beurtheilt in einem Bericht an seine Regierung Clegg's atmosphärische Eisenbahn folgendermaßen: „Die Bewegungskraft des Dampfs wurde bisher bei Eisenbahnen nur auf zweierlei Weise angewendet: entweder indem man sie direct mit einer mobilen Vorrichtung auf die Räder wirken ließ, die in der Reibung dieser leztern mit den Schienen ihre Stüze fand, oder indem man die Bewegung durch stehende Maschinen und Trommeln von großem Durchmesser hervorrief, welche leztere mit den Wagen — die durch hänfene oder Drahtseile von der Stelle gebracht werden — verbunden sind. Das atmosphärische System bildet den Mittelweg; es ist mobil wie das eine und feststehend wie das andere. Die Dampfmaschine, welche die Luftpumpe treibt und die Luftleere erzeugt, ist eine stehende, während der Kolben, welcher den Convoi mit sich reißt, in der Röhre mit der Schnelligkeit des Pfeiles fliegt. Es ist also gewissermaßen ein Apparat von stehender Maschine, wobei das Seil — welches ein enormes Gewicht hat und die meiste Kraft absorbirt — durch Luft ersezt wird. Die Inconvenienzen, welche dem am allgemeinsten angewendeten System — der Locomotive — anhängen, können ungefähr folgendermaßen resumirt werden: a) von dem Gesichtspunkt für die Reisenden betrachtet: die Nothwendigkeit, die Zahl der Convois so viel als thunlich zu beschränken, um die Kosten der Bewegungskraft zu vermindern, in Folge dessen Hindernisse und Bequemlichkeiten so wie Verspätungen für die zu transportirenden Güter entstehen; b) von dem Gesichtspurkt der Sicherheit: beständige Chancen von Unfällen, in Folge von Unvorsichtigkeit der Conducteure, Maschinisten, Wächter ꝛc. und die noch häufiger vorkommenden gefährlicheren, unmöglich zu verhindernden Ereignisse, als: Brüche, Zusammenstoßen, Feuersbrünste ꝛc., welche durch das Zerspringen einer Feder oder durch Ausspühen von Funken veranlaßt werden können; c) von dem Gesichtspunkt der Schnelligkeit: die Unmöglichkeit, eine gewisse Geschwindigkeit (80 Kilometer) zu überschreiten, über welche hinaus die Locomotiven — wie schwer und kräftig sie auch immer seyn mögen — sich kaum selbst fortbringen können, und was noch wichtiger ist, der beträchtliche Verlust an Kraft bei Steigungen, weil das enorme Gewicht der Maschine mit dem Tender noch jenem des Convoi zugefügt werden muß. Eben so gefährlich ist die Vermehrung der Schnelligkeit auf geneigten Streken, wo solche eigentlich vermindert werden sollte.

Die stehenden Maschinen haben noch weit mehr Inconvenienzen im Gefolge. Zum Betrieb von nur einigermaßen ausgedehnten Bahnstreken sind sie beinahe ganz unanwendbar, weil ihrer zu viele erforderlich sind (von 5 zu 5 Kilometer), und weil diese Vervielfältigung eine Ursache fortwährender Verspätungen ist, so wie ferner, weil jede in dieser Weise betriebene Bahnsection gerade laufen muß, keine Curven haben darf, endlich weil das enorme Gewicht des Seils (80 Tonnen für weniger als 5 Kilometer) die Anwendung sehr starker Maschinen erfordert, deren Kraft größtentheils dadurch absorbirt wird.

Das atmosphärische System kennt von allen diesen Nachtheilen nichts. Die mit der Bahn verbundenen Wagenzüge können nicht aus den Schienen gerathen, und da kein Feuer vorhanden ist, zerfällt die Furcht vor Brandschaden in sich selbst, so wie jede Möglichkeit des Zusammentreffens zweier Convois, indem sich nur einer auf der Bahn befinden kann. Zu den weiteren Vortheilen kann gerechnet werden, daß die vom großen Gewicht der Locomotive befreiten Wagenzüge nur auf das passende Gewicht beschränkt sind. In Folge dessen können die Convois ohne besondere Kosten so oft wiederholt werden als es die Nothwendigkeit erfordert; auch kann man Steigungen befahren, welche man nur durch Kunstbauten umgeht, die häufig eben so kostspielig als gefährlich sind. Da es, wie schon bemerkt, unmöglich ist, daß zwei Convois zusammen treffen, so ist auch nur eine Schienenbahn erforderlich, wozu ein Theil der bestehenden Chausseen benuzt und dadurch Kunstbauten, Terrassirungen und Expropriationen erspart werden können." — Da jezt die nach dem atmosphärischen Princip erbaute Bahn von Kingstown nach Dalkey in Betrieb kommt, welche kurze Curven und bedeu-

Digitized by Google

tende Steigungen hat, so wird sich bald ein entscheidendes Urtheil über den praktischen Werth des neuen Systems nach den lezten Verbesserungen seines Erfinders fällen lassen. Bei einem kürzlich angestellten Versuche ging ein aus mehreren Wagen bestehender Zug von Glasthull ab und durchlief die Strecke von 3¼ engl. Meilen in 3½ Minuten. (Augsb. Allg. Ztg.)

Bestandtheile der Terra di Siena und der Umbra.

A. Maus analysirte diese Mineralfarben und fand dieselben bestehend aus:

	die dunkelbraune Sorte der T. d. S.	die gelbe Sorte.	Umbra.
Eisensesquioxyd	66,0	28,8	46,2
Manganoxyd	5,4	1,1	9,8
Arsenikſäure	8,7	0,5	—
Kieselerde	8,0	63,0	33,1
Wasser	13,3	4,6	10,5
Verlust	0,6	2,0	0,4
	100,0	100,0	100,0.

In der Terra di Siena wurde auch eine Spur Thonerde, in einer Sorte ferner eine kleine Spur Kobalt gefunden. — In der Umbra fand sich auch etwas kohlensaurer und schwefelsaurer Kalk, welche aber wahrscheinlich nur vom Wasser herrühren, welches zum Bilden der Kugeln diente, und eine Spur Arsenik. Die Kieselerde scheint darin nur von beigemengtem Sand herzurühren. Die Umbra ist demnach ein manganhaltiges Eisensesquioxyd-Hydrat. — Die preuß. Regierung schloß die Terra di Siena wegen ihres nicht unbedeutenden Arsenikgehalts, auf Hrn. M.'s Veranlassung, aus dem Verzeichniß der unschädlichen Farben aus; von der in der Umbra enthaltenen bloßen Spur dieses Giftes hingegen ist um so weniger etwas zu fürchten, da der Arsenik in Verbindung mit dem Eisenoxyd ist. (Archiv der Pharmacie, Mai 1843.)

Alphons Meillet, über weißes Goldchlorür.

Der eigenthümlichen Reaction, welche stattfindet, wenn man Chlorgold zum Fixiren der Lichtbilder darstellt, wurde noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt.

Man löst gewöhnlich 1 Gramm chlorwasserstoffsaures Goldchlorid in einem halben Liter Wasser auf und in einem andern Gefäß 3 Gramme unterschwefligsaures Natron in eben so viel Wasser, worauf man das Goldchlorid unter beständigem Rühren allmählich dem Natronsalz zusezt. Sezt man umgekehrt die Lösung des unterschwefligsauren Salzes der Goldlösung zu, so entsteht Zersezung, die Flüssigkeit wird schwarz, und Schwefelgold fällt nieder.

Wenn die Operation gehörig geschah, so wird die Flüssigkeit augenblicklich entfärbt. Diese Umwandlung eines ursprünglich stark gefärbten Salzes in Gegenwart eines neutralen Salzes verdient Beachtung. Ich vermuthe, daß folgende Reaction stattfindet: wenn chlorwasserstoffsaures Goldchlorid in unterschwefligsaures Natron geschüttet wird, so verdrängt die Chlorwasserstoffsäure einen gewissen Antheil der unterschwefligen Säure, welcher sich sogleich zersezt in Schwefel und schweflige Säure; der Schwefel wird von dem unzersezten unterschwefligsauren Salze wieder aufgelöst, welches bekanntlich einen großen Ueberschuß desselben aufzunehmen im Stande ist; die schweflige Säure macht sich an das Goldchlorid und reducirt es zu Chlorür (Protochlorid), während sie selbst sich in Schwefelsäure und dann in schwefelsaures Natron umwandelt. Es wurde zwar behauptet, daß sich unterschwefligsaures Gold bilde; die Analyse aber beweist das Gegentheil. Um das farblose Goldchlorür zu erhalten, löst man etwas Goldchlorid in einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron auf, filtrirt, um die kleine Menge des niedergefallenen Schwefels abzuscheiden und dampft zur Consistenz eines sehr klaren Syrups ab; man bringt diesen nun in einer Schale unter eine Glasglocke, welche gebrannten Kalk enthält, und vollendet so ihre Entwässerung. Es krystallisiren mehrere sehr von einander verschiedene Salze aus der Lösung, z. B. Chlornatrium in sehr deutlichen Würfeln, Prismen des schwefelsauren und unterschwefligsauren Natrons; das Chlorür aber krystallisirt in den Zwischenräumen in sehr kleinen Nadeln. Man trennt es so gut als möglich von

Digitized by Google

den andern Salzen, namentlich von dem Chlornatrium und digerirt es kalt mit Alkohol von 0,833 spec. Gewicht. Nur das Goldchlorür löst sich darin auf; man filtrirt es und läßt es freiwillig verdunsten, wo man es dann in sehr weißen, sehr kleinen, nadelförmigen Krystallen erhält. — Dieses Salz wird von den Eisen-, Quecksilber- und Zinnoxydulsalzen nicht gefällt; nur die schwefelwasserstoffsauren Alkalien schlagen es als ein hellgelbes Protosulphurid nieder; die Haut wird nicht davon gefärbt, es hat einen sehr schwachen Geschmak, der von dem metallischen, unangenehmen Geschmak des Goldchlorids gänzlich verschieden ist. Auch gibt es keine der den übrigen Goldsalzen eigenen Reactionen. Bei der Analyse gaben 100 Theile dieses Salzes:

Gold	50,715
Natrium	11,788
Chlor	37,497

und dem Salz entspricht also die Formel $Cl\,Au^2 + Cl\,Na$. (Journal de Pharmacie, Jun. 1843.)

Searle's Bereitung einer concentrirten Milch.

Diese in England patentirte Erfindung bezieht sich auf die Zubereitung und Verdichtung der abgerahmten Milch durch Abdampfung ihrer wässerigen Bestandtheile und auf die Verbindung der so zubereiteten Milch mit Thee, Kaffee und Kakao. Aehnliche frühere Versuche mißlangen, weil man die Milch nicht zuvor abrahmte, und die Gegenwart des Rahms ist es, wodurch das Product von der Witterung angegriffen und verderbt wird, indem es einen ranzigen ekelhaften Geschmak bekommt, während, wenn der Rahm abgenommen wurde, das Product viel längere Zeit einen angenehmen Geschmak behält.

Nachdem der Rahm von der Milch abgenommen ist, wird sie in ein geeignetes Gefäß, das sich in einem Wasserbade befindet, gebracht und ein Vierzigstel ihres Gewichts raffinirter Zuker in der Absicht zugesezt, um die Lösbarkeit zu vermehren, und ihr mehr Dauer zu geben. Die wässerigen Theile der Milch werden nun durch Erhizen ihres Behälters im Wasserbad (wenn er nicht mit einem Dampfgehäuse versehen ist) abgedampft, mit der Vorsicht, daß die angewendete Hize keinen nachtheiligen Einfluß auf die Milch ausübt. Auf diese Weise erhält man ein vollkommen reines und trokenes Product, welches in gut verschlossenen Flaschen oder Krügen aufbewahrt werden kann. Soll nun die Milch mit dem Thee, Kaffee oder Kakao vereinigt werden, so muß man sich einen Extract von jedem dieser Stoffe durch sorgfältig geleitete Abdampfung einer concentrirten Infusion verschaffen, und diesen flüssigen Extract der schon ziemlich concentrirten Milch zusezen, nach Erforderniß auch eine angemessene Quantität raffinirten Zukers beifügen; sodann muß die Abdampfung des Gemisches bei einer gelinden sorgfältig geleiteten Wärme in einem im Wasserbad befindlichen Gefäß fortgesezt werden, bis das Ganze in eine dikflüssige, pappige, feste oder pulverförmige Masse verwandelt ist; um diese nahrhafter zu machen, kann man auch Pfeilwurz, Hausenblase, isländisches Moos u. dergl. hinzusezen und sie in kleine Kuchen (Brustkuchen) verwandeln; auch kann man, um den Wohlgeschmak zu erhöhen, etwas Essenz oder Gewürze beifügen. (Repertory of pat. invent. April 1843.)

Ueber die Anwendung des Aezammoniaks um Fleken auf gefärbten Zeugen aller Art, Leder ꝛc. zu vertilgen.

Die flüchtige Eigenschaft des Ammoniaks macht es zu dem geeignetsten Mittel, Fleke, welche auf gefärbte Zeuge, sie seyen Wolle, Baumwolle oder Seide, ja selbst Leder, durch Citronensaft, Essig, saure Früchte, selbst durch Säuren entstanden, zu vertilgen; man braucht nur den Flek damit zu betupfen, wo er augenbliklich verschwunden seyn wird. Vorzüglich wichtig ist es zum Reinigen seidener Stoffe. Waaren, welche auf dem Lager sogenannte Moder- oder Stokfleken erhalten haben, werden dadurch von denselben befreit; getragene seidene Halstücher, kalt darin gewaschen, werden wie neu und bekommen wieder Glanz; getragene seidene Kleider, Bänder, darin gewaschen und gespült, verlieren alle ihre Fleken und erhalten ebenfalls wieder Glanz, indem sich der Schmuz in Ammoniak auflöst.

Digitized by Google

Das beste Verhältniß zu einer solchen Waschflüssigkeit ist auf
1 Pfund flüssiges Ammoniak,
10—12 Pfund reines Wasser.

So wie auf seidene Zeuge, ebenso wirkt es auf wollene, und diese Eigenschaft ist von der größten Wichtigkeit für die Wollmanufacturen, auf ihr beruht die so höchst wichtige Arbeit des Entschweißens der Wolle; man wendet größtentheils gefaulten Urin an; hier ist das bei der Fäulniß sich gebildet habende kohlensaure Ammoniak wirksam; es ist nicht durch Kali, Soda oder Kalk zu ersezen, indem genannte Stoffe die Wollfaser angreifen, beim Abtroknen sie kurz und spröde machen, wohingegen beim Ammoniak sie ihre volle Elasticität behält.

Aus diesem Grunde ist es auch nie räthlich, wollene Waaren, gewirkte Strümpfe, Flanell u. s. w. mit Seife und heißem Wasser zu reinigen, wodurch sie einlaufen und filzig werden; man lege sie einige Zeit in obige Waschflüssigkeit, ringe aus, spüle, wiederhole dieses Verfahren einigemale, und man wird sehen, daß die Stoffe ganz rein geworden sind und ihre volle Elasticität behalten haben. Man kann durch Klopfen oder Reiben diese Operation noch unterstüzen, wenn die Gegenstände sehr schmuzig seyn sollten.

Eben so ist das Ammoniak zum Reinigen tuchener Kleidungsstüke zu empfehlen: die Kragen der Röke, welche selbst bei der größten Reinlichkeit durch den Schweiß der Haare, was bei den Stehkragen der Uniformen oft sehr empfindlich ist, so viel leiden, sind leicht dadurch zu reinigen, selbst bei scharlachroth; zwar nimmt dieses bei der Behandlung eine Ponceaufarbe an, man darf es dann aber nur mit in mit Wasser gemischtem Essig behandeln, um die vorige Scharlachfarbe wieder herzustellen.

Aechte Farben werden durch das Ammoniak niemals verändert; sollte man es bei unächten angewendet haben, so hebt jede verdünnte Säure, wo vorzüglich ein ganz schwacher Essig zu empfehlen ist, die Wirkung desselben wieder auf und stellt die ursprüngliche Farbe wieder her.

Auf das Leder übt es ebenfalls seine reinigende Kraft aus: waschlederne Handschuhe einige Tage in eine verdünnte Ammoniakflüssigkeit (1 Theil Ammoniak und 8 Theile Wasser) eingeweicht, in Flußwasser gespült, lösen allen Schmuz, das Leder schwillt stark auf, zieht sich jedoch beim Troknen wieder zusammen und erhält seine ganz ursprüngliche Weiche wieder.

Thüren, Fenster, die mit Oehlfarbe angestrichen sind, lassen sich am leichtesten mit verdünntem Ammoniak reinigen; die Anstriche behalten dabei ihren Glanz, welchen sie, wenn sie mit Seife oder Lauge abgewaschen werden, stets einbüßen, da Kali und Natron, die in der Seife und Lauge enthalten sind, den Anstrich auflösen; auch zum Reinigen der Oehlgemälde und deren Rahmen wird es mit Nuzen verwendet, indem es vorzüglich leicht den Fliegenschmuz wegnimmt. C. H. Binder. (Gewerbl. f. Sachsen 1843. Nr. 57.)

d'Arcet über Aufbewahrung der Möbel, Kupferstiche, Bücher ꝛc. in unbewohnten Landhäusern ꝛc.

d'Arcet beschreibt wie folgt die Vorsichtsmaaßregeln, welche er mit sehr gutem Erfolge ergriff, um Möbel, Kupferstiche, Bücher und andere dem Verderben ausgesezte Gegenstände den Winter über in seinem Landhause lassen zu können und vor Feuchtigkeit zu schüzen. Als er Ende Octobers das Land verließ, brachte er alle diese Gegenstände in ein großes Zimmer im ersten Stok, schloß die Sommerläden, die Fenster und Läden dieses Zimmers, verklebte alle Fugen der Fenster mit Papier, und hob alle Verbindung der äußern Luft mit der innern durch den Kamin auf, indem er dessen Oeffnung verstopfte. In die Mitte der Stube stellte er ein kleines Tischchen und darauf ein bleiernes Beken. In dieses legte er scharf ausgetrokneten salzsauren Kalk (Chlorcalcium), stellte es gegen seinen Schnabel zu etwas schief und unter denselben eine Schüssel. Beim Herausgehen verklebte er auch die Fugen der Thüre und das Schlüsselloch mit Papier. — Nach seiner Rükkehr auf das Land fand er alle Gegenstände aufs beste conservirt, ja sogar in troknerm Zustande als im Sommer. Der abgeflossene salzsaure Kalk wurde, mit dem fest gebliebenen vereinigt, wieder eingebikt und für den nächsten Winter aufbewahrt. Die Luft enthält gewöhnlich im Kubikmeter 4 Gramme Wasserdunst. Wohl ausgetrokneter salzsaurer Kalk kann bis zu seinem doppelten Gewichte Wasserdunst anziehen. Das Bleibeken

Digitized by Google

des Hrn. d'Arcet war viereckig, von 54 Centimeter Seitenlänge, also ungefähr 30 Quadratdecimeter Flächenraum; er legte in dasselbe 15 Kilogr. des Salzes in pordfen, ungeschmolzenen Stüken, was eine ungefähr 1 Decimeter dike Schicht gab und also genug wäre, um 7500 Kub. Meter Luft vollkommen zu troknen, oder wenigstens ein kleineres Zimmer, weil sich doch troz der besten Verschließung immer etwas frische Luft hineinzieht. (Moniteur industriel 1843. No. 707.)

Ueber die Fabrication der Streichzündwaaren.

Obgleich nun die Streichzünder stets mehr und mehr verwendet werden, so gibt es doch eine große Meinung unter den Consumenten für die sogenannten Stipphölzer, deren Masse, in ein Gefäß getaucht, welches Asbest enthält, der mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet worden, sich sogleich entzündet.

Bekanntlich waren mehrere Regierungen der Meinung, die Reibzündholzer, deren Masse Phospor enthält, seyen bei weitem gefährlicher, indessen kommt dieß sehr auf Umstände an. Die Masse der durch Schwefelsäure entzündbaren Hölzer ꝛc. enthält chlorsaures Kali. Dieses Salz explodirt aber ungemein stark in der Mischung, in der es zu den Zündern verbraucht wird. Will nun der Zufall, daß sich eine Kiste, in welcher dergleichen verpakt worden, Feuer fängt, so ist Explosion und Brennstoff zu gleicher Zeit in die furchtbarste Wirkung gesezt. Hievon haben wir in Berlin seit kurzer Zeit zwei traurige Beispiele erlebt. Ein Fabricant, welcher seit vielen Jahren dieß Geschäfte treibt, wurde so verlezt, daß man an seinem Aufkommen zweifeln mußte; neulich explodirte durch Zufall wieder ein kleines Quantum chlorsaure Kalizündmasse und verlezte ebenso einen andern Fabricanten. Die Phosphorzündmasse dagegen explodirt, wie man sie gegenwärtig zusammensezt, fast gar nicht, sondern brennt ruhig, wenn auch ziemlich rasch ab. Sollen wir nun beide Massen wegen ihrer Gefährlichkeit einander vergleichend gegenüberstellen, so sind freilich die Bedingungen, unter denen sich eine Phosphormasse entzündet, die Reibung nämlich, leichter und gewöhnlicher vorhanden, als bei der andern, chlorsauren Kalimasse. Warum sie aber der andern geradezu vorziehen? — Wenn Kisten mit Phosphorzündwaaren fest und gut verpakt werden, so hat die Erfahrung gezeigt, daß mehrmals im Innern der Küste Verbrennungen stattfinden können, ohne daß ein weiterer Schaden zu befürchten wäre. Dieß sind Thatsachen, welche ich häufig genug beobachtet und erlebt habe. Die Zündwaarenfabrication erfreut sich aber auch in der neuern Zeit mannichfacher mechanischer Hülfe. Man fertigte Maschinen zum Schneiden runder und ekiger Hölzchen, wie der sogenannten Spizen zu den Cigarrenzündern. In diesem Augenblik hat man aber auch angefangen, zum Eintauchen der Hölzer, um dieselben entweder mit Schwefel- oder Phosphormasse zu versehen, sich der Maschine zu bedienen. Hierdurch wird es möglich, die Hölzchen ꝛc. mit einer ganz gleichmäßigen Quantität Masse zu versorgen und so ein sehr zierliches Aeußere, was denn doch immer als Kaufmannsgut eine Hauptsache mit ist, zu erzielen. Die Maschinen sollen in einem Theile ihrer Zusammensezung wie sogenannte Spiknadeln gebildet seyn. Hier aufgesteckt klopft der Arbeiter auf eine ganz ebene Unterlage und die Hölzchen werden dadurch vollkommen gleichweit hervorragen. Die Masse befindet sich auf einem ebenen Gefäße in stets gleicher Quantität. Der Arbeiter, wann er die Spizen der Hölzer bis auf den Boden eintaucht, gibt ihnen dadurch immer die gleiche Quantität Masse, die nach Erfordern in dem Eintauchgefäß durch frische ersezt wird. Manche Fabricanten haben seit einiger Zeit die Zusammensezung ihrer Masse geändert. Sie lassen z. B. den Salpeter (salpetersaures Kali) fort und wählen dafür salpetersaures Blei, welches den Verbrennungsproceß mehr beschleunigt und bei guter Wahl des Holzes es möglich macht, den Schwefel fortzulassen. Bekanntlich ist es der Schwefel, der mit der Phosphormasse in Berührung, einen für manche Personen sehr unangenehmen Geruch verursacht; dieser wird vermieden. Ingleichen ist auch die Verbrennung oder Entzündung der Masse bei weitem weniger geruchentwikelnd. Um die Entzündbarkeit des Holzes zu vermehren, hat man darnach getrachtet, ein Medium zu finden, das ebenfalls geruchlos, die Stelle des Schwefels ersezt. Mit Erfolg hat man sich des Stearins bedient, welches man stark erhizt, und in das man die Hölzchen so tief eintaucht und davon etwas auffangen läßt, als man sie gewöhnlich mit Schwefel versah. C. G. (Auszug aus dem Berliner Gewerbe-, Industr.- und Hdlsbl. 1843, Nr. 14.)

Digitized by Google

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrgang, achtzehntes Heft.

C.

Ueber eine Verbesserung in der Form und Anordnung der Roststäbe zu Dampfkesselöfen, von Iwan Schlumberger.

Aus dem Bulletin de la Soc. industr. de Mulhouse, 1843, No. 80.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Seit zwei Jahren habe ich mich mit praktischen Versuchen über die Einrichtung der Roste größerer Oefen beschäftigt, und mir durch dieselben verschiedene interessante und mittheilenswerthe Aufschlüsse verschafft. Es handelt sich nicht um eine neue Erfindung; denn das System der Roste, worauf sich gegenwärtige Mittheilung bezieht, wurde bereits vor einigen Jahren von dem Hrn. Barthelemy zu Cambray bei einem Ventilatorofen in Anwendung gebracht; ein solcher Ofen wurde auch zu Thann bei den HHrn. Schlumberger jun. und Comp. errichtet.

Da diese Oefen bei uns die erwarteten großartigen Resultate nicht gewährten, so kamen sie sammt den Rosten, die den besseren Theil des Systems bildeten, in Vergessenheit. Seit dieser Zeit stellte ich mehrere Versuche an, um zu sehen, wie weit sich die Anwendung schmaler Ofenroste anstatt der früher angewandten plumpen und massiven Roststäbe erstreken ließe.

Jedermann wird sich wohl erinnern, wie plump und massiv die vormaligen Roststäbe waren, die man bei den Dampfkesselöfen anwendete. Noch jezt kann man ähnliche Roste in verschiedenen Etablissements unseres Landes sehen. Wahrscheinlich wurde man auf dieselben größtentheils durch ein unrichtiges System der Oekonomie geleitet, indem man in Berükksichtigung des raschen Verbrennens dieser Roste glaubte, dieselben seltener erneuern zu müssen, wenn man sie recht solid und massiv machte. Auf der andern Seite glaubte man, indem man sie möglichst selten erneuerte, zu ökonomisiren, selbst wenn sie zur Hälfte verbrannt waren; aber die Roststäbe waren am Ende manchmal so weit von einander entfernt, daß ein großer Theil der Steinkohlen unverbrannt in den Aschenfall fiel. Man kann sich von dem Unterschiede zwischen den ehemaligen und den in Rede stehenden Rosten darnach einen Begriff machen, daß ich bei dem lezten Dampfkesselroste, den ich in unserm Etablissement einrichten ließ, an die Stelle von 18 ehemaligen Stäben 54 neue sezte, welche mithin dreimal

Digitized by Google

schmäler als die früheren sind, und außerdem der einströmenden Luft den dreifachen Zwischenraum darbieten.

Man hat im Allgemeinen Unrecht anzunehmen, daß die Roststäbe ohne besondere Sorgfalt gegossen zu werden brauchen, und daß man jede für anderweitige Zweke unbrauchbare Qualität Eisen dazu verwenden könne. Daraus folgt, daß man in Gießereien diese Art Arbeit meistens den Lehrjungen überläßt, die eben keine große Sorgfalt und Genauigkeit darauf verwenden; so daß, wenn man einen Rost empfängt, viele Stäbe unter sich ungleich und weit davon entfernt sind, mit einander eine ebene Oberfläche zu bilden; andere sind krumm und lassen neben einander angeordnet auf der einen Seite einen großen, auf der andern Seite einen geringen Zwischenraum; viele endlich haben Blasen oder sonstige Fehler im Guß, über die man meistens sorglos hinweggeht. Und doch tragen diese Blasen zum raschen Ausbrennen solcher schlecht gearbeiteten Roste bei. Denn viele praktische Beobachter haben die Bemerkung gemacht, daß eine breite Roststange immer in der durch eine Blase gebildeten Höhlung, so klein sie auch seyn möge, oder in ihrer Mitte auszubrennen anfängt. Durch ein heftiges Feuer wird der Rost rothglühend, und da wo keine fortwährende Erneuerung der Luft stattfindet, verbrennt er, zudem daß auch die Verbrennung der Kohle schlecht von statten geht.

Die verschiedenen Mängel, welche man an den breiten und plumpen Rosten nach dem alten System tadelt, haften keineswegs an den in Rede stehenden neueren Rosten, deren Stangen wie die Figuren 25, 26 und 27 zeigen, 1 Meter 28 Cent. lang und nur 15 Millimeter breit sind. Sie sind ihrer Länge nach mit drei 5 Millimeter breiten Ansäzen oder Stüzen versehen, die dazu dienen, die Stäbe in gleichem Abstande zu erhalten, und dieselben hindern sich in Folge der Hize zu werfen. Sie werden mit Sorgfalt gegossen und nach dem Gusse nöthigenfalls mit dem Hammer gerichtet, um zwischen ihnen regelmäßige Räume herzustellen. Die geringe Breite der Roststäbe gestattet, diese Operation, die bei den älteren breiteren Stäben unmöglich war, mit Leichtigkeit vorzunehmen.

Man ebnet sodann die obere Fläche und die Seitenstüzen der Roststäbe, damit der Rost, an seine Stelle gebracht, eine ganz ebene Fläche darbiete, und dessen Stäbe an allen Stellen gleiche Abstände zeigen. Obgleich so schmal, tragen sie dennoch eine starke Steinkohlenladung, weil sie wegen der großen Quantität Luft, die zwischen ihnen hindurchstreichen kann, nie rothglühend werden, also auch nicht Gefahr laufen, sich zu biegen. 54 an der Zahl bilden die Stäbe einen 1 Meter 8 Cent. breiten Rost für einen Dampfmaschinenkessel von 14 bis 16 Pferdekraft.

Digitized by Google

Wir haben gegenwärtig in unserm Etablissement drei größere und drei kleinere Roste von der in Rede stehenden Art. Einer der größeren ist seit länger als zwei Jahren unter einem Kessel, der unsere Färberei mit Dampf versieht, in Anwendung; es wurde mehreremale sehr heftig gefeuert, ohne daß der Rost in diesen zwei Jahren eine nachtheilige Veränderung erfahren hätte. Wegen der regelmäßigen Entfernung der Roststäbe von einander und ihrer zahlreichen Zwischenräume strömt die Luft in großer Menge und an der ganzen Rostfläche gleichförmig herbei. Der Zug ist sehr groß und die Verbrennung sehr regelmäßig, ich möchte sagen vollkommen; denn die in den Aschenraum fallende Asche ist weiß im Vergleich mit der Asche, die man unter andern Oefen sieht, und die eine große Menge unverbrannter Kohle enthält.

Die Roststäbe dauern länger, weil sie durch die unter dem Roste einströmende Luftmenge beständig abgekühlt und am Verbrennen gehindert werden, und weil ihre abgehobelte Oberfläche weder Rauhigkeiten noch Blasen darbietet, die sie der Zerstörung durch das Feuer zugänglicher machten.

Diese sorgfältig geebnete Oberfläche bietet übrigens noch einen andern Vortheil dar: die Steinkohle, selbst von einer leicht sich verschlakenden klebrigen Qualität, hängt sich nämlich nie an den Rost, weil die Luft überall die Roststangen abkühlt. Der Heizer hat daher nie nöthig, der Luft dadurch einen Weg zu bahnen, daß er mit seinem Schüreisen mühsam unter dem Rost zwischen den Stäben herumarbeitet; er schürt sein Feuer mit der größten Leichtigkeit, indem er ein Werkzeug von beliebiger Form nach allen Richtungen auf der Oberfläche des Rostes hin- und herbewegt. Die Verbrennung der Kohle ist vollständig bis auf die steinigen und absolut unverbrennbaren Theile. Mit einem Worte, wir haben seit zwei Jahren auch nicht eine einzige Unannehmlichkeit an diesem System der Roste zu tadeln gehabt.

Was den Kostenpunkt betrifft, so kommt ein Rost nach dem neuen System wegen seiner größeren Leichtigkeit wohlfeiler zu stehen, als einer nach dem alten. Am besten wird man sich hievon überzeugen können, wenn ich den Preis der beiden lezten Roste anführe, die wir in unserm Etablissement gesezt haben. Auf eine Breite von 1 Met. 8 Centim. besaß der ältere Rost 18 massive, 1 Meter 28 Centim. lange Stäbe, deren jeder 46 bis 48 Kilogr. wog, die also zusammen 846 Kilogr. schwer waren und zum mittleren Preis von 40 Fr. per 100 Kilogr., 338 Fr. 40 Cent. kosteten. Sie wurden durch 53 schmale Roststäbe von gleicher Länge ersezt, die zusammen 388 Kilogr. wogen.

Digitized by Google

à 55 Fr. per 100 Kilogr.	213 Fr.	40 Cent.
Für das Glatthobeln dieser 53 Stäbe auf der Maschine	67 —	50 —
Summe	280 Fr.	90 Cent.

Hieraus ergibt sich dem älteren Roste gegenüber eine Ersparniß von 57 Fr. 50 Cent., abgesehen von den ökonomischen Vortheilen, welche die bessere Verbrennung der Kohle gewähren muß.

CI.

Verbesserter Apparat zum Schmieren der Kolbenstangen der Dampfmaschinen ꝛc., worauf sich Thomas Thirlwall, Mechaniker zu Low Felling in der Grafschaft Durham, am 8. Septbr. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1843, S. 10.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Mein Verfahren Kolbenstangen zu schmieren besteht darin, daß ich an dem Cylinderdekel eine mit Oehl oder einer andern fetten Substanz gefüllte Büchse anbringe.

Fig. 15 stellt den obern Theil eines Dampfcylinders mit meiner an demselben angebrachten Verbesserung im Durchschnitte dar. Fig. 16 ist ein messingener oder überhaupt metallener Hals mit Oeffnungen, durch welche das Oehl oder die sonstige fette Substanz der Kolbenstange zufließt. A, A die Seiten des Cylinders; B der Dekel; C, C die Oehlbüchse. Diese die Kolbenstange E umgebende Büchse kann mit dem Cylinderdekel aus einem Stük gegossen oder auf irgend eine geeignete Weise an denselben befestigt werden. D, D ist ein um die Kolbenstange zu legender Hals mit Oeffnungen, durch welche die fette Substanz nach der Kolbenstange sich hinzieht. Diese bewegt sich frei in dem Halse, so daß für das Schmiermittel hinreichend Raum bleibt. Der Hals ist zu beiden Seiten mit einer Liederung F versehen. G, G ist der mittelst Schrauben H, H befestigte Dekel dieser Büchse. Das Oehl wird durch die Hahnöffnung I in die Büchse gegossen und kann nöthigenfalls etwa zum Behuf der Reinigung der Büchse, durch den Hahn I′ abgelassen werden. Daß diese Verbesserung auch auf die Kolbenstangen der Luftpumpe des Condensationsapparates, so wie auf die Kolbenstangen mancher Maschinen überhaupt angewendet werden kann, ist einleuchtend.

Digitized by Google

CII.

Vergleichende Versuche über Eisenbahnschienen, welche in verschiedenen Ländern erzeugt wurden.

Dem Verlangen der vierten Generalversammlung des inner-österreichischen Gewerbevereins zufolge trat im Sommer 1842 eine Commission zusammen, welche aus v. Thinnefeld, v. Fridau, v. Pittoni, Hippmann, Azl, Perchinigg und v. Aschauer bestand und beschloß: 1) daß Versuche über Eisenbahnschienen angestellt werden sollten; 2) daß diese Versuche sich über die in England, Witkowitz in Mähren, Frantschach und Prevali in Kärnthen und Neuberg in Steiermark erzeugten Bahnschienen in der Form der Ferdinands-Nordbahn-Schienen erstreken sollten; 3) daß Hr. v. Aschauer, Prof. der Mathematik am Johanneum zu Gräz, die Versuche ausführen, zur gründlichen Erhebung, in welcher Beziehung dieselben vorzunehmen seyen, nach Wien reisen und dort auf der Bahn und an den Bahnhöfen sich darüber genau instruiren solle; 4) daß er dort von jedem der benannten fünf Erzeugungsorte zehn mit dem Zeichen des Erzeugers gemarkte Schienen bei der Direction der Ferdinands-Nordbahn erkaufen und genau darauf sehen solle, daß dieselben noch nie gebraucht seyen.

Wegen Mangel eines aufgeschlagenen Zeichens befand sich unter den in die Versuche aufgenommenen 40 Stük Schienen keine von Frantschach in Kärnthen, weil bei der Ferdinands-Nordbahndirection keine von jenem Erzeugungsorte bezeichnete Schiene aufgetrieben werden konnte.

Zufolge des Berichts über den Ankauf der Schienen beschloß die Commission durch die vorzunehmenden Versuche folgende Fragen in Betreff der Nordbahnschienen zu beantworten: 1) Biegungswiderstand; 2) Stoßwiderstand; 3) summarische Abnuzung; 4) ungleichförmige Abnuzung; 5) absolute Stärke; 6) Schmiedbarkeit; denn es ist gewiß von großer Wichtigkeit, schon bei dem Einkaufe zu wissen, welchen Werth ein Centner Schienen als Eisen haben kann, wenn die Schienen aus irgend einer Ursache aufhören als solche zu dienen.

Da ferner v. Francesconi wünschte, es möchten auch derlei Versuche mit den Raaber Bahnschienen unternommen werden, so wurden ebenfalls 4 Stük von diesen angeschafft, wobei aber die angeblich zu Frantschach erzeugten auch kein Zeichen des Erzeugungsortes enthielten, sondern auf Versicherung des Directors am Wien-Raaber Bahnhofe selbige als dort erzeugt angenommen wurden. — Weil sich ferner die gegründete Vermuthung aufdrang, daß Schienen, deren

Digitized by Google

Pakete aus gewöhnlichem steirischem Frischeisen erzeugt wurden, in mancher Rüksicht jenen aus steirischem Puddlingseisen vorzuziehen seyn möchten, so wurde der dirigirende Bergrath Hampe bei den k. k. Hüttenwerken zu Neuberg in Steiermark ersucht, von jeder Gattung ein Stük in der neuen Staatsbahnform dem Vereine zukommen zu lassen. Derselbe ließ zu diesem Zwek eine Schiene aus Paketen von Frauenburger Flammen machen, welche auf dem Fürst Schwarzenberg'schen Eisenhammer zu Frauenburg in Obersteiermark aus Schwarzenberg'schem Roheisen erzeugt wurden. Diese Schiene war mit dem Namen „Murau" bezeichnet; zu der zweiten mit dem Namen „Neuberg" bezeichneten ließ Hampe dasselbe Roheisen in Neuberg verpuddeln und erzeugte daraus diese Schiene.

Nachdem die Commission dem Professor v. Aschauer die Beantwortung obiger Fragen zur Aufgabe gemacht hatte, wurde von ihm zu den Versuchen geschritten, die er alle in eigener Person ausgeführt hat.[64])

1) Um den Biegungswiderstand zu ermitteln, wurde jede Schiene an einem Ende befestigt und am andern Ende nach und nach von 50 zu 50 Pfd. bis 2½ Cntr. und von 3 Cntr. centnerweise bis zum immerwährenden Sinken beschwert. Ueber die Biegungslinien und das jedesmalige Zurükgehen nach abgenommenem Gewichte wurde über jede Schiene eine eigene Tabelle verfaßt, aus zehn dieser Tabellen der Durchschnitt genommen und die Durchschnittsergebnisse der Berechnung so unterworfen, daß die hier angeführten Resultate sich auf denselben Querschnitt beziehen. Das Schwierigste und Zeitraubendste bei diesen und allen Versuchen, auf welche der Querschnitt der Schiene einen wesentlichen Einfluß hat, war, daß fast nicht zwei von allen denselben Querschnitt haben.

2) Wurden die Schienen in 8′ lange Stüke auf zwei 7′ von einander entfernte Auflagen frei aufgelegt, und ein 600 Pfd. schwerer Hoyer erst 2′, dann 4′ hoch auf die Mitte herabfallen gelassen. Je mehr nun die Form der Schiene verdreht war, desto größer war die horizontale Biegung, und es mußte daher immer horizontale und verticale Biegung gemessen und combinirt werden, worüber wieder eigene Tabellen abgefaßt und davon die Durchschnitte von zehn Stüken in die Resultate aufgenommen wurden.

3) Um die Abnuzung zu ermessen, wurden in gleichen Ent-

64) Wie schon Prof. Tunner in seiner interessanten Abhandlung über die Fabrication der Eisenbahnschienen (S. 347 im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals) bemerkte, trifft die hier mitgetheilten Proben die Einwendung, daß dabei auf die Erzeugungsart der Schienen keine Rüksicht genommen ist.
A. d. R.

Digitized by Google

fernungen querdurch von jeder Schiene 10 Stük ¼" dike Elemente mittelst Bohrern und Meißeln herausgeschnitten, weil eine Schneidmaschine nicht vorhanden war, sie aber zu diesem Behufe erst zu errichten sowohl an Zeit als an Kosten eine Verschwendung gewesen wäre, und ein Hizen der Schienen und Absezen mittelst Schroteisen den Versuchen wegen Umänderung der innern Textur mit Grund hätte zur Last gelegt werden können. Diese Elemente wurden sodann auf vier Schleifsteinen in immer umgekehrter Ordnung geschliffen, welche durch eine eigene Maschine mit immer gleicher Geschwindigkeit gleich viele Male und bei demselben Druke auf die zu schleifende Fläche in Bewegung gesezt wurden. Die genaue Beobachtung der verkehrten Ordnung durch alle vier Schleifsteine war wegen Abnahme der Steindurchmesser durch das Schleifen unerläßlich. Jedes Element wurde vor und nach dem Schleifen bis auf $^1/_{20}$ Gran genau gewogen, darüber eine Tabelle verfertigt und daraus die Durchschnitte zur Beantwortung dieser zwei Fragen entnommen. Eben so wurden auch

5) die nöthigen Stüke durch Bohren und Stemmen ohne Schmieden aus den Schienen erhalten, sodann auf 1 Zoll lang in der Mitte bis auf 3 Lin. Durchmesser abgedreht und mittelst eines mit der Bramapresse verbundenen Hebels abgerissen, die betreffende Reibung abgezogen, so ihr Verhalten der absoluten Stärke zu einander in jeder einzelnen Schiene erhalten und daraus die Durchschnitte gebildet.

6) Um die innere Güte des Eisens auf Schmiedbarkeit zu erforschen, wurden die einzelnen Stüke bei gleicher Rothglühhize unter dem Hakenschmiedhammer auf der obern Andritz in Form von Nagelzainen ausgestrekt.

Die Versuche über Schweißbarkeit und weitere Verarbeitung zu feinen Waaren werden nachträglich erfolgen.

Die ausgeführten Versuche gaben folgende durchschnittliche Resultate, welche durchgehends von den schlechtern zu den bessern übergehend geordnet sind:

1) Um dieselbe Biegung unter übrigens ganz gleichen Bedingungen zu erzeugen, war an Gewicht erforderlich: bei den englischen Schienen 1000 Pfd., bei den Witkowitzer 1026, bei den Neuberger 1296, bei den Prevalier 1330 Pfd.

2) Um durch Stoß dieselbe Biegung zu erlangen: bei den Witkowitzer 15810, bei den englischen 16138, bei den Neuberger 17809, bei den Prevalier 19581 Pfd.

3) Die summarische Abnuzung war: bei den Neuberger 21535, bei den Witkowitzer 20380, bei den Prevalier 20320, bei den englischen 18657 Pfd.

4) Die Ungleichförmigkeit der Abnuzung war: bei den englischen

Digitized by Google

8757, bei den Prevalier 7120, bei den Neuberger 3785, bei den Witkowitzer 2960 Pfd.

5) Absolute Stärke auf 1 Quadratzoll Wiener Maaß: bei den englischen 285 Cntr., bei den Witkowitzer 385 Cntr., bei den Prevalier 385 Cntr., bei den Neuberger 403 Cntr. Wiener Gewicht.

6) Bei den Schmiedeversuchen zeigten sich die Witkowitzer Schienen alle äußerst rothbrüchig und unschmiedbar, die englischen beinahe eben so, die Prevalier drei Fünftel rothbrüchig und schlecht schmiedbar, zwei Fünftel durchaus ganz und sehr gut schmiedbar; die Neuberger zu vier Fünftel durchaus ganz und sehr gut schmiedbar, zu ein Fünftel in der Mitte der Länge nach unganz, übrigens gut schmiedbar.

In Bezug auf die englischen und Prevalier Schienen muß noch bemerkt werden, daß von ersteren bei dem Versuche auf Biegungswiderstand durch Gewichte eine Schiene ganz abgesprungen und eine zweite an zwei Stellen angebrochen ist, auch die Bruchflächen neu und körnig erschienen. Von den lezteren aber brachen zwei bei den Stoßversuchen und die Untersuchung des Bruches zeigte, daß sie nicht wegen schlechten Eisens an sich, sondern wegen offenbarer Ungänzen gebrochen sind, weil die halbe Bruchfläche am untern Theile der Schiene rostig, die halbe aber neu und von gutem faserigem Bruche war. In Betreff der Schiene von Prevali kann noch bemerkt werden, daß diese offenbar aus zwei verschiedenen Eisengattungen aus der erstern Zeit ihrer Erzeugung sind, wo zum Theil mit Steinkohlen gepuddeltes Eisen, als auch bloß kärnthner'sches Frischeisen zu den Schienen verwendet wurde, auf welches leztere sich die vorherrschende Stärke gegen den Druk und Stoß gründet.

Ueber das Verhalten der Raaber Bahnschienen zu denen der Nordbahnform kann noch nichts berichtet werden, weil die Berechnungen darüber noch nicht beendet sind; nur so viel kann über die angebliche Wolfsberger Schiene gesagt werden, daß sie sich in Bezug auf Biegung durch Gewicht und Stoß besser als die übrigen, mit Ausnahme der Neuberger, verhielt, zwar eine größere Abnuzung im Ganzen zeigte, aber ein sehr ganzes und gut schmiedbares Eisen enthielt.

Die vom Bergrath Hampe erst im Februar d. J. eingesandten, schon vorhin beschriebenen Schienen verhielten sich folgendermaßen: die von Murau: Biegungswiderstand 440, Stoßwiderstand 549, summarische Abnuzung 1985, Ungleichförmigkeit der Abnuzung 62, absolute Stärke 584 Cntr.; die von Neuberg: Biegungswiderstand 338, Stoßwiderstand 408, summarische Abnuzung 2510, Ungleichförmig-

Digitized by Google

keit der Abnuzung 71, absolute Stärke 402 Cntr. per Quadratzoll. Schmiedbarkeit der beiden ganz gut.

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, daß die Schienen aus Innerösterreich die vorzüglichern, und darunter die vom k. k. Eisenwerk zu Neuberg die besten sind, und kein Zweifel obwalte, daß Schienen aus gewöhnlichem steirischem oder kärnthner'schem Frischeisen mittelst daraus gemachter Paketer, denen aus Puddlingseisen weit vorzuziehen seyen, da sie einen wenigstens um ein Fünftel schwächern Durchschnitt erforderten. (Allgem. Wiener polyt. Journal, 1843, S. 422.)

CIII.

Verbesserungen an Feuergewehren, Kugeln und andern Projectilien, worauf sich William Golden und John Hanson zu Huddersfield in der Grafschaft York am 2. Nov. 1841 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1843, S. 342.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Vorliegende Verbesserungen bestehen 1) in der neuen Construction und Anordnung des Schlosses oder Entladungsapparates der Büchsen und anderer Feuergewehre; 2) in der eigenthümlichen Form und Construction der Kugeln oder anderer Projectilien.

Was den ersten Theil der in Rede stehenden Verbesserungen betrifft, so wird die Kugel an der oberen Seite des Stükes gerade hinter der Schwanzschraube in den Lauf gebracht, und zwar mittelst eines mit dem Lauf in einer Linie liegenden Apparates. Das Schloß oder der Mechanismus zum Entladen des Gewehrs liegt beinahe ganz im Innern des Körpers und bewirkt die Entladung in directer Linie mit dem Lauf, wodurch die Geschwindigkeit des Feuerns bedeutend vermehrt wird. Was den zweiten Theil der Verbesserungen betrifft, so ist an der Kugel eine kleine Vertiefung oder Kammer angebracht, die eine Ladung von gewöhnlichem Knallpulver enthält (dasselbe, welches zu den Zündhütchen verwendet wird). Dieses Knallpulver wird mit einer kleinen Quantität gewöhnlichen Schießpulvers vermengt und mittelst Cements an die Kugel befestigt, damit es sich nicht krümle oder herausfalle. Sobald diese Kugel durch die horizontale Thätigkeit des Schlosses angeschlagen wird, fliegt sie augenblicklich aus dem Rohr.

Fig. 52 stellt die Seitenansicht einer Büchse mit den an derselben angebrachten Verbesserungen dar; Fig. 53 ist eine obere Ansicht und

Digitized by Google

Fig. 54 ein Längendurchschnitt des Gewehrs, welcher die innere Einrichtung zeigt. An den Kolben a, a ist der Körper b, b befestigt und an diesen der Lauf e, c geschraubt. Die mit Knallpulver gefüllte Kugel wird in die an der oberen Seite des Körpers b, b befindliche Oeffnung e gesteckt und in die zur Aufnahme der Kugel bestimmte cylindrische Durchbohrung einer Art Hahnes oder drehbaren Laufs f, f gedrükt. An das eine Ende dieses Cylinders ist eine kleine Handhabe befestigt, welche, ehe das Gewehr geladen wird, horizontal neben dem Lauf c, c liegt. Durch Niederdrüken dieser Handhabe in die verticale Lage Fig. 52 wird der Cylinder f um einen Viertelskreis gedreht und die cylindrische Durchbohrung desselben in die zur Aufnahme der Kugel geeignete Lage gebracht. An dem andern Ende des Cylinders f, f ist ein Hebel h befestigt, der gleichzeitig mit der Niederdrükung der Handhabe g gedreht wird. Dieser Hebel ist durch den Bolzen j mit dem Arm i verbunden, und lezterer steht durch den in dem Schlize m gleitenden Stift l mit dem horizontalen Stößer k in Verbindung. Durch diese Anordnung wird der Stößer k in demselben Augenblike, wo der Cylinder f die zur Aufnahme der Kugel geeignete Lage annimmt, zurükgezogen und durch den an dem Drüker angebrachten Fanghaken in dieser Lage erhalten, wobei er die wurmförmige Feder zwischen den Schultern p und q zusammendrükt. Die Schulter p sizt an dem Stößer fest und bewegt sich mit demselben zurük, während die Schulter q die Rükwand des Körpers bildet. Die Handhabe g wird nun in die horizontale Lage zurükgedreht, wodurch der Cylinder f die Kugel mit dem Lauf c, c in eine Linie bringt. Zieht man nun den Drüker an und löst dadurch den Fanghaken n aus, so wird der Stößer k durch die Expansion der Feder gegen das Knallpulver geschnellt; dieses explodirt und treibt die Kugel augenbliklich aus dem Lauf.

Eine Modification dieser Verbesserung an Gewehren ist durch die Figuren 55 und 56 dargestellt, wovon die erstere ein Grundriß, die leztere ein Längendurchschnitt des Gewehrs ist. Die Modification besteht darin, daß der zur Aufnahme der Ladung bestimmte drehbare Cylinder, so wie die Handhabe zum Zurükziehen des Stößers weggelassen ist. Der Stößer wird einfach dadurch zurükgezogen, daß man den cylindrischen Bolzen r, welcher sich gegen die Schulter p des Stößers lehnt, in dem Einschnitte s zurükzieht; der Stößer wird von dem Fanghaken n des Drükers zurükgehalten. Man bringt sodann die Kugel auf die Fig. 55 dargestellte Weise in den Lauf, schiebt den Bolzen an seinem Griff vorwärts und wendet ihn seitwärts in den Winkelraum t. Beim Auslösen des Fanghakens durch Anziehen des Drükers erfolgt die Entladung des Gewehrs.

Digitized by Google

Die in Verbindung mit diesen verbesserten Gewehren anzuwendenden Kugeln sind in den Figuren 57, 58 und 59 dargestellt; Fig. 57 zeigt eine Kugel mit ihrer Ladung im Aufriß und Durchschnitt; Fig. 58 eine andere Kugel mit einer kleinen Ladung Schießpulver hinter dem Knallpulver, um die Gewalt der Explosion zu vermehren; Fig. 59 zeigt eine gewöhnliche sphärische Kugel mit einer Füllung, die in einem Papierchen enthalten und an die Kugel gekittet ist; Fig. 60 eine kleine abgesonderte, etwa in einer kleinen Papierhülse enthaltene Ladung, die in dem Gewehr unmittelbar hinter der gewöhnlichen Kugel angebracht wird; anstatt dieser kann auch eine große kupferne, die Stelle der Ladung vertretende Percussionskapsel in ähnlicher Lage angeordnet werden.

CIV.

Verbessertes Holzpflaster, worauf sich Samuel Dotchin zu Hoxton, Myrtlestreet am 8. Oktober 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1843, S. 351.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die zu diesem Holzpflaster vorgeschlagenen Blöke haben die Fig. 17, 18 und 19 dargestellte Form. Fig. 17 ist eine Seitenansicht und Fig. 18 ein Grundriß des Bloks. Die leztere Figur ist von einem Kreise eingeschlossen, um anzudeuten, daß sich der Pflasterblok aus einem cylindrischen Holzblok ausschneiden lasse. Der verbesserte Blok besteht aus sechs Seitenflächen und einer oberen und unteren Fläche. Die Seitenflächen sind alle gleichgroß, anstatt aber senkrecht auf den beiden Grundflächen zu stehen, sind sie abwechselnd nach entgegengesezten Richtungen geneigt. Die aus dieser Form entspringenden Vortheile bestehen darin, daß jeder einzelne Blok von drei benachbarten Blöken getragen wird, und selbst deren drei trägt, wie der einen Theil des Pflasters repräsentirende Grundriß Fig. 19 zeigt. Die Räume zwischen den oberen Theilen der Blöke werden mit Asphalt, Sand und dergleichen ausgefüllt.

Digitized by Google

CV.

Verbesserungen in der Fabrication durchlöcherter Metallknöpfe, worauf sich Charles Rowley und James Turner, Knopffabrikanten zu Birmingham, am 15. Nov. 1842 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jul. 1843, S. 23.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Unsere Erfindung bezieht sich auf diejenige Gattung durchlöcherter Metallknöpfe, die aus einem Metallstük bestehen und drei bis vier Löcher besizen, durch welche die Nadel und der Faden gezogen wird, wenn der Knopf an ein Kleidungsstük befestigt werden soll. Die Verbesserungen bestehen darin, daß man die Ränder rings um die Löcher mit Hülfe von Stempelformen comprimirt, so daß jedes Loch das Aussehen eines in den Knopf eingefügten Ringes erhält. Dadurch wird der Vortheil erreicht, daß der Faden beim Gebrauch des Knopfes nicht so leicht durchschnitten wird, indem die erhabenen abgerundeten Flächen dem Faden als Unterlage dienen und daß die Knöpfe ein vollendeteres Aussehen erhalten.

Der größeren Deutlichkeit wegen sind die verschiedenen Figuren in den Abbildungen nach vergrößertem Maaßstabe dargestellt, und in sämmtlichen Figuren zur Bezeichnung der entsprechenden Theile gleiche Buchstaben und Zahlen gewählt.

Fig. 36 zeigt eine mit vier Löchern durchbohrte Metallscheibe;

Fig. 37 und 38 dieselbe Metallscheibe im Grundriß und Durchschnitt, nachdem die Ränder der Löcher den nöthigen Stempeldruk erfahren haben, wodurch dieselben nun ein ringartiges Aussehen besizen.

Fig. 39 stellt den Grundriß und

Fig. 40 den Durchschnitt des Knopfes dar, nachdem derselbe in Formen bearbeitet worden ist, welche so gestaltet sind, daß sie den mittleren Theil des Knopfes, da wo die Löcher liegen, nicht beschädigen können.

Nachdem die Knopfscheibe Fig. 36 durchlöchert worden ist, unterliegt sie der Operation des Fig. 41 theilweise im Durchschnitte dargestellten Stempelapparates. Der Stempel wird durch eine Schwungpresse in Thätigkeit gesezt, und die Löcher werden der Reihe nach ausgeschlagen, jedoch so, daß die Ränder derselben eine Compression erleiden, wodurch der oben erwähnte ringähnliche Wulst rings um die Löcher entsteht.

A, Fig. 41, ist der Stempel, B die Matrize; (1) der Zapfen,

Digitized by Google

welcher durch das Loch tritt und das Innere desselben ausfüllt; dieser Zapfen tritt in die an der Matrize B befindliche Vertiefung (2). Die Compression des Metalls rings um die Löcher, wodurch der ringförmige Wulst entsteht, geschieht durch die in dem Stempel und der Matrize befindlichen ringförmigen Vertiefungen (3), (3).

Fig. 42 liefert eine untere Ansicht des Stempels A und

Fig. 43 eine obere Ansicht der Matrize B.

Wir bemerken übrigens, daß auch sämmtliche Löcher der Knopfscheibe auf einmal ausgeschlagen werden können. Der hiezu dienliche Apparat ist Fig. 44 und 45 dargestellt.

Fig. 44 stellt den Stempel A und die Matrize B im Grundrisse, Fig. 45 im senkrechten Durchschnitt dar. Es sind hier, wie man sieht, vier solcher Formen, wie die in den Figuren 41, 42 und 43 dargestellten, mit einander verbunden, so daß es dadurch möglich ist, vier Löcher mittelst einer einzigen Bewegung der Presse auszuschlagen. Die Löcher können auch so ausgeschlagen werden, daß nur an der einen Seite, wie die Figuren 46 und 47 zeigen, eine kleine Hervorragung entsteht, und die Compression der Lochränder in jenen ringförmigen Wulst kann alsdann mit Hülfe obiger Stempelformen vollends bewerkstelligt werden.

CVI.

Verbessertes Schiffchen für mechanische Webestühle von Hrn. Hermann zu Bitschwiller.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse 1845, No. 80.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Vorliegende Verbesserung besteht hauptsächlich darin, daß die Spizen aus gehärtetem Stahl, womit die Weberschiffchen beschlagen sind, Zwingen enthalten, die mit demselben aus einem Stüke bestehen.

Schon lange hatte man die Bemerkung gemacht, daß das seither angewandte Mittel, diese Spizen mittelst Schrauben zu befestigen, unzwekmäßig sey, weil das Holz der Schiffchen in Folge der wiederholten Stöße, denen sie während der Arbeit ausgesezt sind, in der Nähe der Spizen gern spaltete; auch hat man diese Methode heutzutage beinahe allgemein aufgegeben. Einige Verfertiger befestigen die Spizen einfach in einem cylindrischen Loche von etwas genauem Kaliber; andere umgeben dieses Loch mit einer kleinen messingenen, in einen kreisrunden Falz eingelassenen Zwinge von etwas größerem Durchmesser als das Loch. Da man indessen genöthigt ist, diesen

Digitized by Google

Falz ziemlich nahe am Loch des Centrums anzubringen, welches den Schaft der Spize aufnehmen soll, und daher dem Holze an dieser Stelle nur wenig Dike bleibt, so gibt obiges Mittel den Schiffchen nicht immer die nöthige Festigkeit und Dauer. Dieser Umstand brachte Hrn. Hermann auf den Gedanken, den Spizen der Weberschüzen Zwingen zu geben, die einen Körper mit denselben bilden, wodurch das Holz mehr Stärke erhält und einen größeren Widerstand darbietet.

Ein gutes Weberschiffchen muß aus einem harten und gesunden Holz ohne Spalten und ohne Knorren verfertigt seyn. Man wendet hauptsächlich Buchsbaum dazu an; jedoch macht man die Schiffchen auch aus in Oehl gesottenem Hagebuchenholz. Die stählernen Spizen müssen gut gehärtet seyn, damit sie sich nicht allzuschnell abnüzen, und die Federn hinreichend stark, um den Stößen zu widerstehen ohne zu brechen oder lahm zu werden. Alle Theile, woraus das Schiffchen zusammengesezt ist, müssen endlich auf eine solide Weise befestigt seyn und eine solche Gestalt besizen, welche sie geeignet macht, den schnellenden Bewegungen, denen sie beständig ausgesezt sind, so lange wie möglich zu widerstehen. Diese verschiedenen Bedingungen, auf welche man die Verfertiger der Weberschiffchen nicht genug aufmerksam machen kann, werden von einigen derselben mehr oder weniger erfüllt. Unter diesem Gesichtspunkte bieten die Weberschüzen des Hrn. Hermann einige Vortheile dar, indem die von ihm getroffene Anordnung der Theile dazu beiträgt, dem Holze mehr Solidität zu geben.

In sämmtlichen auf den vorliegenden Gegenstand Bezug habenden Abbildungen Fig. 1 bis 7 sind zur Bezeichnung gleicher Theile gleiche Buchstaben gewählt.

Fig. 1, Seitenansicht eines Weberschiffchens.

Fig. 2, Längendurchschnitt durch die Mitte des Schiffchens.

Fig. 3, obere Ansicht und

Fig. 4, untere Ansicht desselben.

Fig. 5, vervollkommnete Feder zum Festhalten der Spule.

Fig. 6, Durchschnitt des einen Endes des Schiffchens, welcher die frühere Methode, die Spizen zu befestigen, darstellt. Der Schaft dieser Spize ist wie ein Schraubenbohrer bearbeitet. Man begnügt sich heutzutage damit, diese Schäfte, wie Fig. 2 zeigt, cylindrisch oder vielmehr leicht konisch zu machen, und sie fest in das Ende des Schiffchens einzutreiben, nachdem man zuvor eine kleine messingene Zwinge um dasselbe gelegt hat.

Fig. 7, Durchschnitt eines der Enden des Schiffchens, mit der von Hrn. Hermann in der Anordnung der Spizen angebrachten

Digitized by Google

Verbesserung. Diese Spizen sind, wie man sieht, selbst mit einer Zwinge versehen, um das Spalten des Holzes durch den Druk des Schaftes zu verhüten.

a, a Körper des Schiffchens;

b, b die in beide Enden des Schiffchens befestigten Spizen aus gehärtetem Stahl;

c, c eine kleine messingene Zwinge, welche verhütet, daß das Holz beim Eintreiben der Spizen sich spaltet.

d, d ein messingener bis auf eine gewisse Länge gespaltener Spulenträger. Man öffnet den Spalt in der Mitte ein wenig, damit sich die Seiten federn und den Spulen einen besseren Halt gewähren.

Fig. 5 zeigt eine Modification dieses Trägers, welche ihren Zwek besser erfüllt, und heutzutage allgemein eingeführt ist. Man läßt nämlich den Träger aus 3 Theilen bestehen, wovon der mittlere, oder der eigentliche Körper des Trägers zu beiden Seiten platt gefeilt ist; an die Spize dieses Mittelstüks löthet man zwei andere Messingstreifen, die nach der Mitte hin sich weiter von einander entfernen und mit dem andern Ende in die am Fuße des Trägers befindlichen Löcher befestigt sind. Auf diese Weise erhält man eine empfindlichere und dauerhaftere Feder, und die Spulen finden an derselben einen besseren Halt.

e, e Fuß des Trägers. Er besteht aus gehärtetem Stahl oder Eisen, und ist um zwei Spizen drehbar, die in die Seite des Schiffchens geschraubt sind. Diese Bewegung ist nothwendig, um die Spule wechseln zu können.

f, f eine in einer Vertiefung des Schiffchens angebrachte Stahlfeder, die stark gegen den Fuß e, e drükt, um denselben in stabiler Lage zu erhalten, der Spulenträger möge niedergelassen oder der Auswechslung der Spule wegen erhoben seyn.

g, g Drahtstifte zur Unterstüzung der Feder f, f.

h, h andere Drahtstifte, welche dazu dienen, den Fuß des Spulenträgers sowohl während der Arbeit, als auch während des Wechselns der Spule zurükzuhalten.

i eine der Schrauben, um die sich der Fuß e, e dreht.

k das Auge oder Oehr des Schiffchens, durch welches der Einschlagfaden seinen Weg nimmt. Dasselbe ist seitwärts, in der Mitte der Höhe des Schiffchens, eingebohrt und auf die Verlängerung der Centrallinie des Trägers bezogen ungefähr 2 Centimet. von der äußersten Spize des leztern entfernt. Es ist mit einer kleinen Glasröhre ausgefüttert, um das Durchgleiten des Fadens zu erleichtern. Dieses Röhrchen sollte auf der äußeren Seite in gleicher Richtung mit dem

Digitized by Google

Holze angeordnet seyn, und nach Innen bis zur Verlängerung der Centrallinie des Trägers sich erstreken.

l ein am unteren Theile des Schiffchens unter dem Auge k angebrachter Boden, welcher den Zwek hat, den etwa zufällig in Menge sich abwikelnden Faden aufzunehmen, damit sich derselbe nicht zwischen dem Schiffchen und dem Tische des Schlägers fangen könne.

m, m eine an der Vorderseite des Schiffchens angebrachte Rinne, in welche der Einschlag sich legen kann, damit er nicht reiße, wenn das Schiffchen durch den Stoß, den es von der Anschlagfeder erhält, an der vorderen Fläche der Büchse des Schlägers hinstreift.

n, n Löcher, die zur Aufnahme zweier Holzschrauben in den Körper des Schiffs gebohrt sind. Diese Schrauben sollen dem Schiffchen mehr Festigkeit geben und es besser gegen Sprünge schüzen.

o, o die unter dem Schiffchen angebrachte Armatur. Sie besteht aus zwei Eisendrähten, die mit ihren umgebogenen Enden in den Körper des Schiffchens eindringen. Diese Armatur verhütet den allzuraschen Lauf des Schiffchens, und macht, daß dasselbe zugleich leichter über die Fäden der Kette hinweggleiten kann. Die Eisendrähte können, wenn sie abgenüzt sind, leicht wieder durch andere ersezt werden.

p, p eine zu beiden Seiten im Innern des Schiffchens angebrachte Erweiterung, welche den Zwek hat, rings um die Spule in ihrer horizontalen Lage mehr Raum zu lassen, damit der Faden bei seiner Abwiklung keinem Hindernisse begegne.

CVII.

Botanische Präparirvorrichtung.

Aus dem Journal de Pharmacie, Jul. 1843, S. 45.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Der Apotheker Moris zu Nantes erfand folgende Vorrichtung, mittelst welcher die Pflanzen viel leichter, schneller und besser getroknet werden können. Er troknete mittelst derselben in nur wenigen Stunden, welche er sie der Sonne aussezte, Exemplare von Melampyrum, Rhinantus, Pedicularis, Liliaceen, Orchideen, welche sich sonst alle schwarz troknen, mit dem schönsten Grün. In 48 Stunden troknete er 60 Exemplare von Asphodelus und in 24 Stunden beinahe 100 Exemplare von Fritillaria Meleagris. — Diese Vorrichtung, Fig. 35, besteht 1) aus 2 rechtekigen Rahmen AB, CD, die dem Format des anzulegenden Herbariums angepaßt werden und durch welche sich zwei Diagonalen AC, BD kreuzen, alles aus kleinen flachen

Digitized by Google

Eisenstängchen, 2) einem Eisendrahtgewebe, welches höchst sorgfältig auf obige Rahmen aufgespannt wird, so daß man auf der einen Seite eine völlig ebene Fläche erhält. Zwei solche Flächen legt man einander gegenüber und schraubt sie an den Punkten O, R, S, V fest gegeneinander. Ueber die Schrauben (welche höchstens 2 Zoll hoch seyn dürfen) ist es gut, kleine messingene Ringe anzubringen, damit das Metallgewebe beim Anziehen der Schrauben nicht beschädigt wird. Der Apparat darf durch mehr Schrauben oder durch zu enge Schraubengänge nicht complicirter werden, indem sonst zu viel Zeit dadurch verloren ginge. Auf Excursionen ersezt man die Schrauben durch lederne Riemen mit Schnallen, die sich überkreuzen. — Das Einlegen der Pflanzen in Löschpapier, und 6—8stündige Pressen, dann das Umlegen und wiederholte zweistündige Pressen geschieht mit der gewöhnlichen Aufmerksamkeit und Vorsicht, worauf sie dann zwischen den Metallgittern einer nur mäßigen Sonnen- oder Ofenwärme ausgesezt werden; man nimmt sie aus dem Apparat vor ihrer völligen Austroknung, so lange sie noch etwas feucht sind, wieder heraus. Seepflanzen müssen vorher in lauwarmem Wasser gewaschen, bei zu schleimigen Pflanzen, wie z. B. den Orchideen, muß entweder mittelst des heißen Eisens oder siedenden Wassers, bei Crassulaceen ꝛc. durch Eintauchen in Alkohol oder Essig die Vegetation aufgehalten werden. Mehrere angesehene Botaniker bedienen sich schon dieser Vorrichtung und troknen damit die sonst so schwierig zu troknenden Cactus, Iris-Arten, Schwämme auf das schönste.

CVIII.

Ueber mechanisch-elastisches Hämmern des Leders; von Hrn. G. W. Bichon in Gießen.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Es wurde bereits im polytechnischen Journal Bd. LXXXVI. S. 418 mitgetheilt, daß die französischen Sohllederfabrikanten gegenwärtig genöthigt sind, durch Mechanik gehämmertes Sohlleder in den Handel zu bringen, weil das mit der Hand gehämmerte für weniger preiswürdig gehalten wird. Auch wurden daselbst die Vortheile dieser mechanischen Operation erwähnt, und eine von dem Mechaniker Farcot zu diesem Zweke construirte Maschine beschrieben. Diese Maschine ist den Gerberei-Inhabern HHrn. Sterlingue und Comp. in Paris und HHrn. Delbut und Comp. in St. Germain en Laye patentirt, und der Concurrenz halber sind nun die andern Gerber gezwungen gewesen, eine solche Maschine zu ersinnen,

Digitized by Google

deren Einrichtung ganz neu ist und deren Leistungen wenigstens eben so gut sind. Mechaniker Berendorf (rue Mouffetard No. 300) in Paris hat diese Aufgabe durch die nun zu beschreibende und durch eine Abbildung erläuterte Maschine gelöst.

A, Fig. 28, ist die oscillirende Dampfmaschine, welche zur Bewegung des Ganzen dient. Die Pläuelstange a sezt den Hebel B in Bewegung, welcher wieder seinerseits mit der cylindrischen Stange C durch den Bolzen b, der sich in der Oeffnung b, c auf und abbewegen kann, verbunden ist. Unten an der cylindrischen Stange ist ein Ansaz von Messing D angebracht. d ist eine schmale Scheidewand von Gußeisen, an die sich der hölzerne Tisch e, f und ein anderer auf der entgegengesezten Seite anschließt. Die Drehung des Hebels B geschieht um den Zapfen E. g, h sind Dampfröhren, welche zum Erwärmen der cylindrischen Stange und des cylindrischen Stükes i dienen; k, l ist das zu hämmernde Leder. m ist eine Rolle oder Scheibe, um welche eine Schnur über die Rolle n geführt wird; an dem einen Ende ist diese Schnur mit einem Gewicht versehen, und mit dem andern Ende an einem Tritt befestigt. Vermittelst dieses Trittes kann eine auf- und abgehende Bewegung der untern cylindrischen Stange erzielt werden, so daß das Leder, je nachdem es mehr oder weniger dik ist, verhältnißmäßig gepreßt wird. q, r ist ein Hebel, mit welchem man die mit einer Klappe der Dampfmaschine in Verbindung stehende Stange s hin- und herziehen und also den Gang der Maschine reguliren kann. Von den beiden Röhren t, u führt erstere den Dampf aus dem Kessel in den Cylinder, und durch die andere Röhre wird das condensirte Wasser wieder in den Kessel zurükgeführt.

Die Leistung dieser Maschine kommt den Resultaten der Farcot'schen Maschine ganz gleich; erstere verdient aber den Vorzug, weil sie weniger bewegende Kraft erfordert und keine Erschütterungen des Locals bewirkt.

Digitized by Google

CIX.

Verbesserungen in der Construction der Wagenlaternen, worauf sich William Palmer, Fabrikant zu Clerkenwell, Suttonstreet, am 4. März 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jun. 1843, S. 360.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Die gewöhnliche Art, die Kerzen in Wagenlaternen aufzusteken besteht darin, daß man die Kerze in eine unbewegliche Röhre stekt, die einen Theil des Lampengestells bildet. Man hat indessen die Erfahrung gemacht, daß die Reinigung einer Lampe von solcher Construction mit viel Unbequemlichkeit verbunden ist, indem Wärme angewendet werden muß, um den Talg von der Röhre zu entfernen. Diesem Uebelstande abzuhelfen stellt der Patentträger die Kerze in eine separate Röhre, die dann in eine gewöhnliche Röhre von unten heraufgeschoben wird. Auf diese Weise kann das Kerzenrohr zu jeder Zeit herausgenommen und mit großer Leichtigkeit gereinigt werden.

Fig. 20 stellt eine Wagenlaterne mit der in Rede stehenden Verbesserung dar. a ist das Kerzenrohr, welches, wie gewöhnlich mit einer Feder zum Hinaufdrüken der Kerze und einem Mündungsstüke b versehen ist, das oben aufgeschraubt wird. Das Rohr besizt zwei Hälse c, d und in dem Halse c zwei einander gegenüberstehende senkrechte Einschnitte, wovon der eine e sich ganz quer über den Hals, der andere aber nur halbwegs querüber erstrekt. Das Rohr a wird von unten in die äußere Röhre f heraufgeschoben, wobei der Hals vermöge des Einschnittes e an einem Stifte g vorübergeht; alsdann wird dasselbe dadurch befestigt, daß man es so weit umdreht, bis der querliegende Einschnitt den Stift g aufnimmt.

Die zweite Verbesserung besteht in der Anwendung eines metallenen konischen Aufsazes oder Deflectors, um einen Luftzug in die Flamme zu leiten. h ist der konische Aufsaz, welcher die Brennmündung b und den oberen Theil der Röhre f umgibt; sein oberer Rand liegt mit dem obern Theil dieser Mündung in einerlei Höhe und sollte ungefähr $^3/_{16}$ Zoll von demselben abstehen. Die Luft strömt durch die in dem unteren Theil der Laterne angebrachten Oeffnungen ein, steigt im Inneren des Kegels in die Höhe, und wird durch lezteren in die Flamme geleitet.

Digitized by Google

CX.

Verbesserungen in der Fabrication der Kerzen, worauf sich William Palmer, zu Clerkenwell, Suttonstreet, am 9. Nov. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jun. 1843, S. 358.

Mit Abbildungen auf Tab VI.

Vier Verbesserungen sind es, die der Patentträger aufzählt.

Die erste besteht in der Vorbereitung der Kerzendochte, indem man dieselben an der einen Seite mit Pappe, Stärke oder dgl. überzieht, welche den Docht beim Niederbrennen der Kerze veranlaßt, sich aus der Flamme zu biegen. Dieses Verfahren hat eine wirksame Consumtion des Dochtes zur Folge und beseitigt die Unannehmlichkeit, den Docht von Zeit zu Zeit puzen zu müssen.

Die zweite Verbesserung bezieht sich auf ein Instrument, um Dochte in die Kerzen zu bringen. Dieses Instrument besteht, wie Fig. 21 zeigt, aus Draht, und zwar aus einem Stiel mit einer Kerbe b am einen Ende und einem Ring oder einer Handhabe c am andern. Der Ring ist bei d dergestalt zugelöthet, daß das Ende e frei bleibt, um die beiden Dochtenden festhalten zu können. Soll nun ein Docht in die Kerze eingesezt werden, so legt man ihn doppelt zusammen und bringt die Schleife in die Kerbe b, sodann zieht man ihn zu beiden Seiten des Stiels a herauf und befestigt die Enden an dem Theile e. Die beiden Theile des Dochtes werden dadurch während der Fabrication der Kerze getrennt erhalten; hierauf läßt man die Dochtenden frei und zieht das Instrument heraus. Sind die Dochte der ersten Verbesserung gemäß vorbereitet worden, so müssen ihre gestärkten Seiten mit dem Stiel a in Berührung kommen, damit sich die Enden während der Consumtion von einander auswärts biegen.

Die dritte Verbesserung bezieht sich auf die sogenannten „Schuzringe" (fence-rings), welche um die Dochte der Kerzen gelegt, mit der Consumtion der lezteren herabsinken. In dem Ringe ist ein Schliz oder ein Loch angebracht, durch welches der geschmolzene Talg dem Dochte zufließt, anstatt über den oberen Rand des Ringes hinwegzufließen, wie dieß sonst der Fall ist. Hie und da besizt der obere Theil des Ringes, wie Fig. 22 zeigt, mehrere Schlize, und wird dadurch hergestellt, daß man ein kammähnliches Stük f, Fig. 23, aus Metallblech ausschlägt, und dasselbe in einen Ring umbiegt.

Die vierte Verbesserung bezieht sich auf Dochthälter. g, Fig. 24, ist ein solcher Dochthälter, welcher aus einem hohlen Metallkegel

Digitized by Google

besteht, der einen oder mehrere kurze Dochte und an seinem oberen Theile Schlize oder Oeffnungen enthält, um den flüssigen Talg dem Dochte zuzuführen. Durch die Mitte der Kerze erstrekt sich abwärts ein cylindrischer Canal, in dessen oberen Theil der Dochthälter eingesezt wird. In dem Maaße, als die Kerze consumirt wird, sinkt der Hälter herab und verhindert zugleich durch seine konische Form den flüssigen Talg den Canal hinabzufließen und denselben auszufüllen.

CXI.

Ueber die Zubereitung der zur Aufnahme des Lichtbildes in der Camera obscura bestimmten empfindlichen Schicht; von Belfield Lefevre und Léon Foucault.

Aus den Comptes rendus, 1843, 2tes Semester No. 6.

Hr. Daguerre behauptet, daß auf der Oberfläche einer auf gewöhnliche Weise polirten und getrokneten Silberplatte eine Schicht organischer Materie vorhanden sey, und betrachtet dieselbe als ein bedeutendes Hinderniß bei der Erzeugung des Bildes. Er gab daher ein Verfahren an, dessen Zwek, wenn auch nicht Erfolg, es war, die Metalloberfläche von aller fremdartigen Materie vollkommen zu befreien, um sie chemisch rein dem Joddampf aussezen zu können.[65])

Unsere Versuche sollen nun darthun, daß diese Schicht organischer Materie, deren Vorhandenseyn keinem Zweifel unterliegt, weit entfernt ist, den ihr zugeschriebenen nachtheiligen Einfluß auf die Erzeugung des Bildes auszuüben. Im Gegentheil scheint ihr Einfluß ein fördernder zu seyn, insofern nämlich als zu bezweifeln steht, ob das Daguerre'sche Bild sich auf einer chemischreinen Metalloberfläche in seiner ganzen Vollkommenheit erzeugen kann.

Dieß vorausgesezt, gewinnt die Hauptoperation des Daguerre'schen Verfahrens, das Präpariren der Silberoberfläche, einen ganz andern Charakter, da es nicht mehr zum Zwek hat, diese Fläche von jeder fremdartigen Substanz zu befreien, sondern vielmehr eine unendlich feine Firnißschicht gleichmäßig darauf zu verbreiten.

Man erreicht diesen Zwek auf folgende ziemlich einfache Weise. Nachdem man eine vollkommen plane Silberfläche gewählt, polirt man sie oberflächlich mit wohl ausgetrokuetem Bimssteinpulver und einigen Tropfen nicht rectificirten Terpenthinöhls. Die Verdunstung des flüchtigen Theils dieses Oehles hinterläßt auf der

65) Man vergl. polytechnisches Journal Bd. LXXXVIII S. 133.

Digitized by Google

Oberfläche der Platte einen Rükstand in Form einer pulverigen graulichen Schicht, die außerordentlich leicht davon zu trennen ist und unter welcher sie vollkommen rein und glänzend erscheint. Man braucht nun bloß das adhärirende Harzhäutchen noch etwas zu verdünnen, was durch Auflösen eines Theiles desselben in absolutem Alkohol, oder durch mechanisches Abreiben mittelst trokenen Pulvers geschieht. Wer die Metalloberflächen mittelst Anhauchens zu prüfen geübt ist, wird im Zusammenhang der Harzschicht den geringsten Fehler leicht entdeken. Etwas Stärkemehl dient dann zur lezten Ebenung der Firnißfläche.

Dem Joddunste ausgesezt, verhält sich eine so gefirnißte Platte gerade so wie eine auf gewöhnliche Weise höchst sorgfältig präparirte und getroknete Platte. Die Farbentöne erscheinen eben so schnell und in derselben Aufeinanderfolge und ihre Nüancen haben gleichen Werth. Ueberdieß aber fallen die Töne um so wärmer, ihre Reihenfolge um so reiner und schärfer aus, je dünner und freier von jeder Spur Wasserdampf das organische Häutchen ist.

Der Lichtwirkung in der Camera obscura ausgesezt, verhält sich die so präparirte empfindliche Schicht genau so, wie die auf gewöhnliche Weise bereitete Jodschicht. Das Bild erscheint eben so und in derselben Zeit.

Das Aussezen der so präparirten Jodschicht dem Bromdampfe hat aber die Eigenthümlichkeit, daß eine kleine Mehrabsorption dieses Dampfes die mit dem Namen Bromschleier (voile de brome) bezeichnete Erscheinung nicht veranlaßt. Ein solcher kleiner Bromüberschuß gibt sich nur durch das Grau-in-Grau-artige Ansehen zu erkennen, welches das Bild im Quekſilberdunſte annimmt, und das immer deutlicher hervortritt, bis das Bild endlich unter Annahme einer weißlich aschgrauen Farbe verschwindet. Das längere Aussezen einem großen Bromüberschusse desorganisirt übrigens die empfindliche Schicht gänzlich und der Quekſilberdunſt erzeugt dann nur noch große, röthlichbraune, ausgeränderte Fleken.

Aus unseren Versuchen dürfte hervorgehen:

1) daß das Daguerre'sche Bild sich in der Dike einer organischen Schicht erzeugt, welche durch das Poliren auf der Oberfläche des Silbers ausgebreitet wird.

2) Daß diese organische Schicht, wenn sie hinlänglich dik und sonst von gehöriger Beschaffenheit ist, der Bildung des Bromschleiers vorbeugt und daher der das Bild aufnehmenden Schicht immer die höchste Empfindlichkeit zu geben gestattet.

Digitized by Google

CXII.

Einige Bemerkungen über die Darstellung Daguerre'scher Lichtbilder; von C. Grüel.

Es ist wohl nicht zu läugnen, daß die Daguerreotypie seit den vier Jahren ihres Bestehens durch die Bemühung vieler ihrer Verehrer große Fortschritte gemacht hat. Das Interesse daran hat sich gesteigert und es sind Erfolge gewonnen worden, welche der Erfinder dieser interessanten Kunst anfänglich selbst nicht vorausgesehen haben mag.

Den Malern hat sie wegen der Schönheit ihrer Producte eine früher nicht für möglich gehaltene Concurrenz bereitet, doch auch für die Wissenschaft ist sie in näherem Bezug auf die Kenntniß über die Eigenschaften des Lichts und seiner Einwirkung auf verschiedene, vielleicht auf alle Körper, von großer Bedeutung geworden.

Das Wesentlichste, wodurch der erwähnte Fortschritt erreicht wurde, liegt in der Verbesserung der Camera obscura, der zweckmäßigeren Reinigung und Politur der Silberfläche, ihrer erhöhten Empfindlichkeit und in der Einführung derjenigen Aezung des Bildes, welche unter dem Namen der Vergoldung bekannt ist.

Wer aus Erfahrung weiß, von welchem Einfluß bei dem Versuch jede einzelne dieser Operationen und die Art und Weise, wie sie ausgeführt wird, ferner die Beschaffenheit der hiezu anzuwendenden Stoffe ist, darf sich wohl nicht wundern, wenn die von verschiedenen Personen angefertigten Lichtbilder sich oft wesentlich von einander unterscheiden; ein Umstand, der sogar bei Bildern von einem und demselben Verfertiger vorkommt. Sie variiren im Ton und in dem Grade der Deutlichkeit, und sind am schönsten vielleicht dann zu nennen, wenn die hellsten Lichter in einem nicht kalkartigen, sondern perlmutterglänzenden Weiß und die tiefsten Schatten in reinem Sammtschwarz erscheinen. Ist dieß der Fall, dann wird auch die Deutlichkeit des Bildes die möglich größte seyn. Der gleichartig blaue, schiefergraue oder sepiafarbene Ton ohne deutliche Abstufung von Licht und Schatten macht nicht die günstigste Wirkung, selbst wenn bei näherer Besichtigung die Bilder die feinsten Linien und Details zeigen. — Um sich über den Grund dieser Verschiedenheit Rechenschaft geben, überhaupt aber bei diesem Experiment eine mehr als gewöhnliche Sicherheit gewinnen zu können, ist es nöthig alle Materialien und Präparate genau zu prüfen, sie zum Theil selbst zu bereiten, ihre Reinheit und richtige Beschaffenheit zu erhalten oder sogleich wieder herzustellen.

Digitized by Google

Wenn man im Stande ist, die hundertste Platte genau so zu puzen, sie in demselben Grade und gleichförmig zu jodiren als die erste, dann erst kann man sich Rechenschaft geben, von welchem bestimmten Einfluß eine veränderte Beschaffenheit der Jodsilberfläche des Quecksilbers oder einer anderen Substanz auf die Probe ist.

So lange man nicht in jeder einzelnen Operation ganz sicher geworden, läßt sich am Ende nicht entscheiden, woher ein Fehler oder sonst ein unerwarteter Erfolg entstanden sey.

Das Hinderniß übrigens, wodurch am häufigsten ein Mißlingen der Bilder entsteht, nachdem oft schon die besten Proben geliefert wurden, liegt nach meiner Erfahrung in einer Unsicherheit in der ersten Behandlung und dann in der Jodirung der Platte. Es ist nicht meine Absicht, hier eine Beschreibung meines Verfahrens beim Daguerre'schen Versuch zu liefern, ich habe, seitdem ich Unterricht darin ertheile, genugsam erfahren, daß alle gedrukten Mittheilungen über diesen Gegenstand ohne praktische Anschauung keinen großen Nuzen gewähren. Nicht alle Liebhaber der Daguerreotypie sind geübte Physiker und Chemiker genug, als daß Broschüren von einigen Octavseiten, oft nichts weiter als zusammengetragene Recepte enthaltend, ihnen helfen könnten, und es findet sich häufig, daß Leute mit großer Zuversicht an den Versuch gehen zu können glauben und dann doch zu keinem guten Resultat gelangen, weil viel Zeit und Mühe erforderlich ist bei der Complication verschiedener Manipulationen, veränderlicher Stoffe, und wechselnder Umstände in allem das rechte Maaß, die günstigsten Verhältnisse zu treffen, denn so leicht es auch ist ein Bild zu erzeugen, eben so schwer gelingt es, ihm allemal den gleichen Grad von Kraft und Klarheit frei von jedem Fehler zu ertheilen.

In der Regel verfolgt ein jeder den Weg, welcher ihm nach längerer Erfahrung der sicherste zu seyn scheint; der eine macht seine Platte mit Brombämpfen empfindlich, der andere arbeitet mit Chlorjod oder anderen Jodverbindungen, obwohl die verschiedenen Methoden gewiß nicht von gleichem Werthe sind.

Ich übergehe die Darlegung und Vergleichung derselben, indem ich mir erlauben wollte, über einige andere Punkte, die den Daguerre'schen Versuch betreffen, zu sprechen.

Es existiren nämlich bei diesem Experiment noch einige Vorurtheile und Weitläufigkeiten, die man nicht beizubehalten braucht, weil jede Erleichterung bei diesem leider nicht sehr einfachen Versuch erwünscht und vortheilhaft seyn muß.

Die Vorbereitung, das Schleifen der Platten geschieht häufig mit einer solchen Verschwendung von Puzmaterialien, von denen das

Digitized by Google

eine oft wieder verdirbt, was das andere gut gemacht hatte, daß in Localen, wo Lichtbilder gemacht werden, die Baumwolle nebst weißen und rothen Pulvern überall umherstäuben. Wenn es nothwendig wäre, die Platten zuerst mit Oehl, dann mit gesäuertem Wasser zu schleifen, so würde man, da Oehl wie jede Spur von Salpetersäure wieder von der Platte hinweg müssen, eine Viertelplatte z. B. nicht leicht in längstens 4 Minuten fertig polirt erhalten.

Ist das Oehl und das salpetergesäuerte Wasser aber zu entbehren (man weiß, der Erfinder hat seine erste Vorschrift bedeutend modificirt), überzeugt man sich ferner, daß ein durchaus kreisförmiges Schleifen nicht unerläßlich ist, benuzt man endlich im Anfange mit Filz bespannte Klözchen, so spart man Zeit und Mühe, die Platte muß dennoch fein polirt, metallisch rein erscheinen, und die kräftigsten saubersten Bilder liefern.

Beim Jodiren hatte man ehedem große Furcht vor jedem Lichtstrahl; ich erinnere mich des spaßhaften Verschließens aller Fensterladen und Fugen, als 1839 die ersten Versuche mit dem Apparat nach Anleitung des Erfinders gemacht wurden. Man ging in die Keller und andere finstere Räume, um das Licht abzuhalten. Auch jezt ist wohl mancher viel zu ängstlich beim Jodiren; dieser Proceß ist jedoch sehr wichtig, er darf und muß zur erforderlichen Beaufsichtigung bei gewöhnlichem Tageslicht angestellt werden; bei mir geschieht es am hellen Fenster, und nie habe ich dadurch die Platte verdorben.

Ich darf hiebei an die von Hrn. Fizeau aufgestellte Theorie erinnern, wonach ein gewisses Maaß von Lichteindruk, den die Platte empfängt, ehe sie in die Camera kommt, dazu beitragen soll, die empfindliche Schicht des Silberjodids so weit vorzubereiten, sie so zu modificiren, daß späterhin ein schwacher Lichteindruk, der sonst vielleicht auf dem Bilde nicht zur Erscheinung gekommen wäre, nun dennoch seine Wirkung thäte; oder mit anderen Worten: das Bild würde auf diese Weise mehr Details zeigen.

Was die Queksilberkasten betrifft, so sieht man dieselben stets oben oder doch innerhalb mit einer schrägen Fläche sorgfältig in den Neigungswinkel von 45° gestellt. Vorn am Kasten befindet sich auch ein Fensterchen, um nachsehen zu können, ob auch das Bild dießmal glüklich zur Welt kommen oder ausbleiben möchte. — Wenn man die ganze Schrägung abnimmt, die Platte horizontal anbringt, so spart man den Raum der spizen verlängerten Seite des Kastens, man spart ein Fenster, welches beim eifrigen Nachsehen vielfach Anlaß gegeben, daß fremdes Licht auf die Platte gefallen und einen Schleier auf dem Bilde erzeugt hat. Auch kann man fest darauf

Digitized by Google

rechnen, daß bei Beachtung der nöthigen Bedingungen das Bild nie fehlen und bei horizontaler Lage der Platte durchaus eben so schön ausfallen wird.

Die Fabel von der Nothwendigkeit eines Neigungswinkels von 45° war dazu bestimmt, den Eindruk des Zauberhaften der neuen Erfindung zu vermehren; sie hat lange genug ihre Geltung behalten, wir wollen nun abwarten, ob die neue französische Entdekung des limon atmosphérique einen ähnlichen Spuk verursachen und die Photographen veranlassen möchte, ihre Objective und fertig geputzte Platten fleißig abzukochen.

Ueber die merkwürdige Erscheinung, daß manche Objective kein scharfes Lichtbild erzeugen, wenn die Platte genau in den richtigen Focus eingestellt wird, findet sich so viel ich weiß nirgend etwas erwähnt. Die Thatsache steht jedoch fest, die Entfernung der Platte vom Objectiv muß sehr häufig, zumal bei der Aufnahme sehr naher Gegenstände vergrößert werden. Es gibt Fälle, wo diese Differenz sogar bis auf 3‴ gehen kann, und dieß ist ohne Zweifel eben so wichtig für die Theorie wie für die Praxis.

Ich habe vor einigen Monaten die Wirkung des prismatischen Sonnenspectrums und seiner verschiedenen Strahlen auf jodirte Platten untersucht und gefunden, daß eine bedeutende Wirkung selbst über die Gränze des rothen Strahls, also des sichtbaren Bildes hinaus, stattfand. Es gibt daher Strahlen, die unsichtbar, jedoch nach denselben Gesezen gebrochen werden, als die Lichtstrahlen. Durch Herschels Versuche sind uns ihre Lage und ihre Eigenschaften bekannt; es sind die thermischen Strahlen, welche, da sie die geringste Brechung hinter einem Prisma, folglich auch hinter einer Glaslinse erfahren, auch am weitesten davon entfernt ihren Brennpunkt bilden. Nach der Natur des brechenden Mittels ist ihre Lage verschieden, zuweilen fällt sie mit dem gelben und rothen Strahl zusammen oder über ihre Gränze hinaus. — Hr. Arago hat vor kurzem den Ausspruch gethan, daß bei dem Vorgange in der Camera den Lichtstrahlen nicht ausschließlich die merkwürdige Veränderung des Jodsilbers, wodurch es fähig wird Quekſilberdämpfe zu condensiren, zugeschrieben werden könne. — Auf diese Voraussezung gestüzt und in der Meinung, daß die thermischen Strahlen einen entschiedenen Einfluß und Antheil beim Entstehen des Bildes äußern, findet es seine natürliche Erklärung, warum die vorhin erwähnte nothwendige Differenz sich vermindert, wenn man entfernter liegende Gegenstände aufnehmen will. — Angenommen, die Glaslinse, das Objectiv wäre nicht achromatisch, so würden die verschiedenen Farbenbilder eines strahlenden Objects am weitesten hinter der Linse, aber auch zugleich

Digitized by Google

gegenseitig am meisten auseinandergerükt liegen, wenn das Object in geringer Entfernung vor der Linse steht. — Es kann da der Fall eintreten, daß der violette Strahl noch ein Bild erzeugt, während die rothen und thermischen Strahlen parallel und in unendliche Weite gebrochen worden. Je weiter dagegen das Object entfernt liegt, desto näher fällt der Brennpunkt hinter dem Glase, desto enger folgen sich die verschiedenen Farbenbilder und daher auch das thermische Bild dem lezten roth gefärbten. — Dieß Verhältniß kann auch dann nicht abgeändert seyn, wenn wie gewöhnlich achromatische Linsen angewandt werden. — Zur Anstellung des Versuchs, ein Sonnenspectrum auf eine empfindliche Platte zu leiten, gebrauche man die Vorsicht, ein reines Prisma anzuwenden, die Platte recht gleichförmig zu jodiren, für Abhaltung fremden Lichtes und unwandelbare Lage des Farbenbildes für die Dauer des Versuchs Sorge zu tragen. Ich habe wegen beschränkter Zeit die Prüfung nicht wiederholen und dahin gelangen können, die eine Hälfte desjenigen Raumes, wohin die thermischen Strahlen fallen, mit einem absorbirenden Mittel, z. B. einer gut geschliffenen Steinsalzplatte, zu bedeken; ich zweifle nicht, daß solche Untersuchung wohl zu genaueren Resultaten führen würde, ob der thermische Strahl beim Daguerre'schen Versuche von solchem Einfluß ist, wie aus mehrfachen Gründen vermuthet werden darf.

Der Wechsel in der Beleuchtung und der Lichtstärke ist fast das einzige, welches, da es nur der ungefähren Schäzung unterliegt, der Daguerreotypie diejenige Sicherheit raubt, wodurch sie stets gleich bleibende Resultate erzielen würde. Die Photometrie liegt noch sehr im Argen; gewiß würde ein Instrument, was genaue Auskunft über den Grad der Lichtstärke gäbe, den Physikern höchst willkommen seyn. Auch die Photographen versprechen sich viel davon, doch glaube ich wohl mit Unrecht; denn die Lichtstärke ist es nicht allein, wodurch das Bild gefördert wird; es ist neben derselben auch die Färbung des Lichts, welches nun einmal nicht aus homogenen Strahlen besteht; die chemische Wirkung die den verschiedenen Farben, von denen einmal diese, ein andersmal jene im Tageslicht vorwaltet, wonach der Maaßstab für die Dauer des Eindruks in der Camera gestellt werden müßte.

Berlin, im August 1843.

Digitized by Google

CXIII.

Leichte Methode, selbst von den kleinsten noch wägbaren Mengen starrer Körper oder tropfbarer Flüssigkeiten das specifische Gewicht vermittelst hydrostatischer Cylinderchen zu finden; von Karl Albrecht,

Secundarlehrer in Mettmenstetten im Kanton Zürich, ehemals Collaborator zu Calw im Königreich Württemberg.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Es ist gewiß den meisten Chemikern oft schon verdrießlich gewesen, das specifische Gewicht kleiner Mengen von Salzen, Mineralien, Löthrohrproben, Flüssigkeiten u. s. w. wegen Mangels an einem passenden und bequemen Instrumente ununtersucht zu lassen und dadurch ein charakteristisches Merkmal des Körpers oft nach mühsamer Untersuchung zu verlieren.

Diesem Mangel hofft nun der Einsender dieses auf eine leichte und bequeme Art mittelst der in dem Nachfolgenden beschriebenen Methode abgeholfen und so die Mikrochemie mit einem neuen und nüzlichen Instrumente bereichert zu haben.

Diese Methode besteht in der Anwendung von graduirten Glasröhrchen, deren Raumtheilchen nach dem Gewichte des destillirten Wassers auf einer genauen Waage gemessen und die entsprechenden Gewichte einer empfindlichen Gran- oder Probirwaage beigegeben sind.

Die ganze Aufgabe, das specifische Gewicht eines Körpers zu finden, besteht bekanntlich darin, zu bestimmen, wie viele Raumtheile Wassers irgend ein starrer oder tropfbar flüssiger Körper einnimmt, und dann aus dem absoluten Gewichte dieser Wassertheile und des verglichenen Körpers eine Verhältnißzahl zu Eins zu berechnen, welche dann anzeigt, wie vielmal in gleichem Raume der verglichene Körper leichter oder schwerer ist als das Wasser. Durch diese Berechnung werden nun die zwei Zahlen eines Verhältnisses durch eine einzige Zahl ausgedrükt, welche in der Reihe der also gewogenen Körper das specifische Gewicht derselben angibt.

Ein jedes geometrisches Verhältniß ist ein Divisionsexempel, dessen Resultat die Verhältnißzahl zu Eins darstellt und dadurch anzeigt, wie vielmal das eine Glied größer oder kleiner ist als das andere.

Da jeder geometrische Bruch eine Verhältnißzahl zu Eins ist, so läßt sich das specifische Gewicht zunächst als einen solchen Bruch darstellen, und sodann in einen arithmetischen oder Decimalbruch verwandeln.

Digitized by Google

Gesezt, man hätte ein Gewichtssystem, in welchem 1000 Gewichtstheile etwa 1 Loth des gewöhnlichen Gewichtes wiegen, so wird nach demselben ein Stükchen Gold von 484 solcher Gewichtstheilchen einen sehr kleinen Raum einnehmen. Verdrängt nun in dem graduirten Glasröhrchen dieses Stükchen Gold 25 Gewichtstheile Wassers, so ist eben dadurch gefunden, daß 484 Gewichtstheile Goldes einen eben so großen Raum einnehmen, als 25 gleiche Gewichtstheile Wassers. Dieses Gewichtsverhältniß des Goldes zum Wasser bleibt sich nun in jeder Menge bei gleichem Raume gleich, und folglich ist $25 : 484 = 1 : \frac{484}{25} = 1 : 19{,}36$; d. i. ein gleiches Volumen Goldes ist $19^{36}/_{100}$ mal schwerer, als das gleiche Volumen Wassers, oder kurz: das specifische Gewicht des Goldes ist 19,36.

Die Verfertigung der graduirten Glascylinderchen und der dazu nöthigen Gewichte ist auf folgende Art leicht zu bewerkstelligen.

Man nehme eine Glasröhre, deren Luftcylinder eine Dike von 2 bis 3 Linien des alten französischen Zolles hat. Diese zerschneide man in Stüke von 5 bis 6 Zoll Länge, koche sie in Wasser $^1/_2$ Stunde lang aus, schleife sie zuerst auf einem Sandsteine, dann mit Wasser und Schmirgel auf einem flachen Eisen oder Kupfer flach ab, und bohre auf die bekannte Weise mittelst Terpenthinöhl, worin ein wenig Kautschuk aufgelöst ist, mit einem wohlgehärteten Stichel[66]) oben am Ende der Röhrchen zwei Löcher am Durchmesser des Cylinderchens, ziehe durch dieselben einen Henkel von feinem Platindraht, um sie an einer Granwaage aufhängen zu können, und nun klebe man eine auf folgende Art eingetheilte Papierscale auf jedes der Röhrchen von gleichem Kaliber.

Man verschafft sich ein Messingblech von der Dike einer halben Linie, dessen Stirne etwa 2 Zoll breit ist. In diese Stirne schneidet man auf die nämliche Art, wie man die Gewindstähle verfertigt, auf einer Drehbank, indem man das Blech gegen einen eingespannten Gewindbohrer drükt, die Zähne des Gewindes, welches bloß $^5/_4$ Millimeter Steigung haben darf, ein, feilt die so eingetheilte Stirne keilförmig zu, schleift den Grat ab, und drükt nun die in gerader Linie liegenden Zähne, welche man vorher mit einem Reißblei überstrichen hat, auf einen Papierstreifen ab, decimirt die Theilpunkte und rechnet

66) Der Verfasser machte bekanntlich im J. 1836 die Entdekung, daß sich das Glas mittelst eines mit zähem Terpenthinöhl befeuchteten Grabstichels beliebig durchlöchern läßt und daß sich zu diesem Zwek dem frischen Terpenthinöhl durch Zusaz von etwas Kampher oder Kautschuk die Eigenschaften des alten ertheilen lassen; man vergleiche polytechnisches Journal Bd. LIX S. 78. A. d. R.

Digitized by Google

die Einheit als Tausendtel. Diese Eintheilung ist in Beziehung auf die mechanische Aufgabe, nämlich auf Genauigkeit, die möglichst richtige, welcher selbst diejenige nachsteht, die auf einer Theilmaschine bewerkstelligt wurde. Dabei hat dieses einfache Theilinstrument den wesentlichen Nuzen, daß man durch dasselbe leicht eine Menge gleich graduirter Glasröhren und Maaßstäbe in wenigen Augenblikken sich selbst verfertigen kann, und folglich ist auch diese Theilmethode, bei welcher die Zehntausendtel noch ziemlich genau geschäzt werden können, für die chemische Meßkunde ein Gewinn, und also die Mittheilung derselben am rechten Ort.

Um die Röhrchen unten zu verschließen, kitte man mittelst des bekannten Glaskittes aus 1 Gewichtstheil Mastix, 6 Thl. Alkohol, 2 Thl. Hausenblase, 16 Thl. Fruchtbranntwein und ½ Thl. Ammoniakgummi ein viereckiges Stükchen flaches, mattgeschliffenes Glas als Füßchen an das eben geschliffene Cylinderchen. Die Röhrchen für starke Säuren oder äzende Alkalien werden unten zugeschmolzen, bei ihrem Gebrauche muß aber eine Tara für das bis an den ersten Theilstrich gehende Wasser abgezogen werden. In den Händen der Kenner werden wohl solche Anstände leicht beseitigt werden; was aber die Verfertigung des zu den Röhrchen gehörigen Gewichtes betrifft, auf dessen Genauigkeit hier, schon wegen der Kleinheit der Raumtheile, natürlich alles ankommt, so wird klar seyn, daß man bloß ein Normalgewicht von 100 Raumtheilen Wassers in den gleichen Cylinderchen genau abzuwägen braucht, um vermittelst einer genauen Probirwaage alle übrigen Gewichte darnach verfertigen zu können. Die Art dieses Verfahrens bedarf keiner weiteren Erläuterung; bei meinen Röhrchen ist die Länge von 100 solchen Raumtheilchen 2 Zoll 7½ Linien des alten französischen Maaßes. Um die Einheiten zu bekommen, wiegt man ein Stükchen Platindraht mit 10 Gewichtstheilen Wassers in dem Röhrchen ab, macht nach demselben, wie Fig. 34 zeigt, 10 Adversallinien, und feilt sich nach diesem Muster die neun untergeordneten Gewichtstheile ab, natürlich von gleichem Drahte und mit der gehörigen Genauigkeit. Auch noch ½, ⅓, ¼, ⅕, ⅙ kann auf diese Art als Gewicht ausgemittelt werden.

Gebrauch der Röhrchen. Dieser erstrekt sich auf starre Körper, sowohl in compacter als Pulverform, auf Flüssigkeiten jeder Art, und selbst mit einer leichten Abänderung auf kleine Mengen von Gasen.

Um starre Körper nach ihrem Volumen mit diesen Röhrchen zu messen und mit dem Gewichte des Wassers zu vergleichen, ist es vollkommen gleichgültig, welche Flüssigkeit in das Röhrchen gegossen wird; man braucht bloß auf der Scale abzulesen, wie hoch dieselbe steigt,

Digitized by Google

wenn das Körperchen hineingeworfen wird, und man darf bloß, wie oben, mit den Wasserraumtheilen in sein absolutes Gewicht dividiren, so wird die Verhältnißzahl zu Eins, oder sein specifisches Gewicht herauskommen. Wäre z. B. jenes Stükchen Gold von 484 Theilen des absoluten Gewichts der Waage in die Flüssigkeit, welche etwa 30 Raumtheile des Gläschens einnimmt, geworfen worden, so würde diese auf 55 Theile steigen: folglich wäre es einem Raume von 55 — 30 = 25 Wasservolum-Theilen gleich, und die Berechnung seines specifischen Gewichts geschieht wie oben gezeigt wurde. Eben so kann das specifische Gewicht von Edelsteinen, Salzkrystallen, Mineralien ꝛc. gefunden werden.

Um das specifische Gewicht von kleinen Mengen irgend einer Flüssigkeit zu finden, hat man bloß nöthig, dieselbe in das Gläschen zu gießen, ihren Raum auf der Scale abzulesen, sodann zu wägen und die Verhältnißzahl zu 1 Theil Wasser zu berechnen. Gesezt man hätte in das Gläschen 103 Raumtheile Salzsäure gegossen, und durch Wägung fänden sich für dieselben 123 Gewichtstheile, folglich wäre nach obiger Methode $103 : 123 = 1 : 1{,}1941$, d. i. die Salzsäure hätte ein specifisches Gewicht von 1,1941, oder, was einerlei ist, die 103 Raumtheile Salzsäure sind 1,1941mal schwerer als 103 Raumtheile Wassers.

Oder man hätte in dem Gläschen 36 Raumtheile absoluten Alkohols, und diese wiegen $28\frac{1}{2}$ Gewichtstheile der Waage, so ist $36 : 28\frac{1}{2} = 1 : \frac{28\frac{1}{2}}{36} = 1 : \frac{19}{24} = 1 : 0{,}791$. Demnach ist das specifische Gewicht des Alkohols = 0,791.

Da es öfter vorkommen wird, daß man von einer Flüssigkeit, deren spec. Gewicht man sucht, wenigstens 1 Loth oder mehr hat, so läßt sich mittelst unserer Waage ganz leicht dieses Gewicht unmittelbar darstellen. Man macht sich etwas weitere Glasröhrchen mit Platindrahthenkeln, welche unten zugeschmolzen sind, wiegt in denselben 1000 Gewichtstheile Wassers genau ab, feilt an dem Niveau einen Theilstrich und klebt auf das Röhrchen die Zahl der Tara, so darf man nur bis an den Strich eine andere beliebige Flüssigkeit gießen und wägen, so erhält man durch diese Wägung nach Abzug der Tara unmittelbar ihr spec. Gewicht. Auf diese Art würden die 1000 Raumtheilchen des Gläschens, mit obigem Alkohol gefüllt, nur 0,791 wägen, und 1000 Theile jener Salzsäure 1,194. Mit einer Pipette kann man leicht die Flüssigkeit bis genau auf den Theilstrich bringen.

Aus dieser Darstellung wird sich ergeben, daß die hydrostatischen Cylinderchen ihrem Zwek, nämlich das spec. Gewicht kleiner Theile von starren oder flüssigen Körpern zu finden, wirklich auf eine leichte

Digitized by Google

Art entsprechen, und nach der angegebenen Methode kann nun auch die Verfertigung der dazu nöthigen Scalen und Gewichte keiner Schwierigkeit unterliegen, und jeder Chemiker wird sie sich leicht verfertigen können. Die Anwendung dieser Waage zu Auffindung des spec. Gewichts kleiner Mengen Gase soll später gezeigt werden.

Fig. 32 ist eine Ansicht des hydrostatischen Cylinderchens sammt Füßchen, Scale und Henkel. Fig. 33 stellt ein Probir-Cylinderchen vor mit dem Theilstrich C für 1000 Gewichtstheile Wasser, und Fig. 34 zeigt die Transversallinien für die Verfertigung der Gewichts-Einheiten aus Platindraht unter Zehn und unter Eins.

CXIV.

Ueber Verfahrungsarten um die Metalle auf elektro-chemischem Wege mit Oxyden zu überziehen; von Hrn. Becquerel.[67])

Im Auszug aus den Comptes rendus, Jul. 1843, No. 1 und 2.

Ich habe schon vor einigen Jahren einen einfachen elektro-chemischen Apparat beschrieben, mittelst dessen man in kurzer Zeit eine reichliche Menge Sauerstoffgas erzeugen kann; er besteht aus einem mit Salpetersäure gefüllten Trinkglas, in welches ein mit concentrirter Aezkalilauge gefülltes Glasrohr taucht, das unten mit einer Thonlage, die durch eine leinene Kappe festgehalten wird, verschlossen ist; ferner aus zwei Platinblechen, wovon das eine in die Säure, das andere in das Kali getaucht ist und die durch einen Platindraht mit einander communiciren, dessen freie Enden zusammengedreht werden. Sobald die Communication hergestellt ist, entwikelt sich eine reichliche Menge Sauerstoffgas an dem in die Kalilösung tauchenden Platinblech und zwar durch die Wirkung des Stromes, welcher durch die Verbindung der Säure mit dem Kali entsteht und der um so kräftiger wirkt, je dünner der Thonpfropf ist. Anstatt Thon kann man auch gebrannten Gyps anwenden, welchen man mit Wasser anrührt und erhärten läßt.

Als ich diesen Apparat bekannt machte, sagte ich schon, er dürfte sich in vielen Fällen mit Nuzen anwenden lassen, besonders wenn man Oxyde im Entstehungszustand andern Körpern darbieten wolle, mit welchen man sie zu verbinden wünscht. Wie aus dem Folgenden erhellt, habe ich mich in meiner Vermuthung auch nicht getäuscht.

---

67) Derjenige Theil der Abhandlung Becquerels, welcher vom Ueberziehen der Metalle mit anderen Metallen handelt, wurde bereits im vorhergehenden Heft des polytechnischen Journals S. 363 mitgetheilt. A. d. R.

Digitized by Google

In diesem Apparat wird die Salpetersäure und wahrscheinlich auch das Wasser zersezt; die Resultate dieser Zersezung sind: Sauerstoff in dem Glasrohr, worin sich das Kali befindet und salpetrige Säure um das Platinblech herum, welches in die Salpetersäure taucht. Will man nun Wasser zersezen, welches in einem besonderen Gefäße enthalten ist, so braucht man nur das in das Kali getauchte Platinblech durch ein Zinkblech zu ersezen, mit demselben einen Platindraht zu verbinden und am Ende dieses Drahts, so wie am freien Ende des zweiten Drahts ein Platinblech zu befestigen. In dem Augenblik, wo man die zwei Bleche in Wasser taucht, wird dieses zersezt; das mit dem Zink in der Kalilauge communicirende Platinblech ist der negative Pol und das andere der positive Pol. An beiden Polen entwikelt sich reichlich Gas.

Bei der Substituirung des Zinks anstatt Platins ist der Hergang folgender: der Zink wird durch die Reaction der Kalilösung oxydirt und nimmt die negative Elektricität an; ferner bemächtigt sich die Kalilösung der durch die Reaction der Säure auf sie erzeugten negativen Elektricität und überträgt dieselbe auch auf den Zink, so daß wenn die Kette geschlossen wird, der durch die gegenseitige Einwirkung der beiden Flüssigkeiten erzeugte Strom sich mit jenem vereinigt, welcher von der Oxydation des Zinks herrührt. Da aber diese zweifache Wirkung ohne Dazwischenkunft eines neuen Paares und folglich ohne daß eine neue Alternirung stattfindet, hervorgebracht wird, so muß der Strom eine viel energischere Zersezungskraft besizen, als im ersten Fall, wo kein Zink angewendet wurde; das Wasser wird auch in seinem abgesonderten Gefäße reichlich zersezt. Man kann aber auch mit dem ersten, bloß Platinblech enthaltenden Apparat Wasser in einem besonderen Gefäße zersezen; man braucht dazu nur die Eigenschaft zu benuzen, welche die Auflösungen der Bleisalze besizen, zersezt zu werden, wenn sie mit der positiven Platte eines Volta'schen Apparats in Contact sind. In diesem Falle geht das Bleioxyd auf die höchste Oxydationsstufe über, trennt sich von seiner Säure und sezt sich auf der Platte ab. Löst man ein Bleisalz in dem zu zersezenden Wasser auf, so verhindert die sehr geringe Menge Sauerstoff, welche zur positiven Platte gelangt, gewöhnlich alle weitere Zersezung; aber hier verbindet sich das Gas mit dem Bleiprotoxyd, es entsteht ein Peroxyd, welches sich niederschlägt, so daß die Ursache, welche sich der Circulation des Stroms widersezte, nicht mehr vorhanden ist.

Wenn man in dem oben beschriebenen Apparat das Glasrohr mit einer concentrirten Auflösung von Bleiprotoxyd in Aezkali füllt, das Trinkglas aber wie vorher mit Salpetersäure und mittelst der

Digitized by Google

Bleche und Drähte von Platin die Kette schließt, so wird die Salpetersäure zersezt; der Sauerstoff wird auf das in der Kalilösung befindliche Blech hingeführt und wirkt, anstatt sich da zu entwikeln, auf das Bleiprotoxyd und verwandelt es in ein gelbes Bleiperoxyd-Hydrat. Um sich dasselbe in größerer Menge zu verschaffen, muß man die bleioxydhaltige Kalilösung anstatt in ein Glasrohr, in ein cylindrisches Gefäß aus schwach gebranntem (verglühtem) Porzellan bringen. Wir werden weiter unten sehen, wie man sich auf ähnlichem Wege wasserfreies Eisenoxyd verschaffen kann.

Man hat sich schon lange damit beschäftigt, verschiedene Metalle durch Ueberziehen mit anderen weniger oxydirbaren Metallen gegen den Einfluß der atmosphärischen Agentien zu schüzen und erzielte auch in gewissen Fällen genügende Resultate; sollte es aber nicht noch vortheilhafter seyn, anstatt dieser weniger oxydirbaren Metalle ganz unveränderliche Oxyde anzuwenden, wie das Bleiperoxyd und Eisenoxyd, besonders lezteres, welches so fix ist, daß es sehr hohen Temperaturen widersteht? Diese Frage läßt sich mittelst des vorher beschriebenen Apparats lösen.

Ueberziehen metallener Gegenstände mit Bleiperoxyd.

Um Ueberzüge von Bleiperoxyd hervorzubringen, muß man sich zuerst eine Auflösung von Bleioxyd in Kali verschaffen. Ich löste in einem Kolben 200 Gramme Aezkali in 2 Liter destillirten Wassers auf, versezte sie mit 150 Grammen Bleiglätte, kochte das Ganze $\frac{1}{2}$ Stunde lang und ließ es dann absezen. Ein Cylinder aus schwach gebranntem (porösem) Porzellan wurde mit dieser zuvor mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnten Auflösung gefüllt und in ein Trinkglas gestellt, welches mit $\frac{1}{20}$ seines Gewichts Salpetersäure angesäuertes Wasser enthielt; in lezteres tauchte ein Platinblech, welches mit dem negativen Pol eines gewöhnlichen Volta'schen Paares von constanter Wirkung in Verbindung stand; den positiven Pol verband man mit dem Metallstük, z. B. einer Eisenplatte, welches mit Bleiperoxyd überzogen werden sollte. Taucht man eine Eisenplatte, welche mit einer Feile abgeschliffen und troken mit Bimsstein geglättet worden ist, in die erwähnte Auflösung, so entwikelt sich an dem Platinblech sogleich eine große Menge Wasserstoff, in Folge der Zersezung des Wassers und der Salpetersäure. Der Sauerstoff, welcher sich zum positiven Pol begibt, verwandelt aber, anstatt das Eisen zu oxydiren, das Bleioxyd in Peroxyd, welches von demselben Pole angezogen, wegen seines negativen Zustands sich auf dem Eisen absezt und demselben adhärirt. In wenigen Minuten war die ganze Eisenplatte mit Bleiperoxyd von schwarzer, ins Bräunliche stechender Farbe überzogen.

Digitized by Google

Das aus dem Apparat genommene und mit Sägespänen abgetroknete Eisen ertrug das Poliren mit Englischroth und erhielt dadurch ein schwarzes bleiartiges Aussehen von ziemlich lebhaftem Glanz. Eine Kupferplatte, der Eisenplatte substituirt, erhielt einen eben so gefärbten Ueberzug, welcher aber nicht so stark adhärirte, was wahrscheinlich nur vom Zustand der Oberfläche herrührte. Auf Silber, auf plattirten Gegenständen, besonders wenn die Oberfläche etwas runzelig oder rauh ist, adhärirt der Ueberzug viel stärker und verträgt das Poliren mit Blutstein; die Farbe ist pechschwarz. An Blechen, welche auf diese Art behandelt wurden, konnten die Büge und Rippen mit Blutstein polirt werden, ohne daß das Bleiperoxyd sich lostrennte. Nach 12 Stunden lang fortgesetztem Versuch, wo die während der ganzen Zeit nicht gewechselte Lösung nur noch sehr wenig Bleiprotoxyd enthielt, überzog sich die Oberfläche des metallenen Gegenstandes mit Bleiperoxyd, welches wenig adhärirte und einen schön sammtschwarzen Reflex gab. Eine kleine Büste von Messing, welche mit Bleiperoxyd überzogen und polirt wurde, sah wie Bronze aus. So lange sich am Platinblech Wasserstoffgas entwikelt, geht die Operation gut; hört diese Entwikelung aber auf, so muß man, um sie wieder herzustellen, das Platinblech behufs der Reinigung in Salpetersäure tauchen oder die Ursache des Nachlassens der Wasserstoffentwikelung in dem Volta'schen Paar suchen. Dieses Nachlassen kann entweder daher rühren, daß in Folge der Endosmose Bleiprotoxyd durch den Cylinder in das angesäuerte Wasser im Trinkglas hinüber gelangte, wo sich dann salpetersaures Blei bildet, welches zersezt wird — oder auch daher, daß die Stärke des Stroms abnahm. Ich versuchte einen Pistolenlauf, dessen Oberfläche mit der Feile abgeschliffen und mit Bimsstein geglättet worden war, mit Bleiperoxyd zu überziehen; der Erfolg war vollkommen genügend; der Pistolenlauf zeigte nach dem Poliren mit Leder und Englischroth denselben Glanz wie die Eisenplatte. Die Erfahrung wird bald lehren, ob man auf diese Art die Läufe der Feuerwaffen und andere Gegenstände des alltäglichen Gebrauchs für längere Zeit wird schüzen können.

Wir haben oben gesehen, daß die Oberfläche des Eisens ein schwarzes Aussehen erhält. Wenn die Wirkung nur kurze Zeit andauert, so ist die Farbe des Niederschlags eine okergelbe, welche nach und nach immer dunkler wird und der man, wie wir später sehen werden, auch andere Töne geben kann. Das Kupfer zeigt manchmal wenige Augenblike nach dem Eintauchen an der Oberfläche ein Irisiren, welches von dünnen Niederschlägen herrührt und vielleicht in der Bijouterie angewandt werden kann.

Digitized by Google

Ueberziehen eiserner und stählerner Gegenstände mit Eisenoxyd.

Hiezu benuzt man eine Auflösung von Eisenoxydul in Ammoniak, welche man in den Porzellan-Cylinder des vorher erwähnten Apparats bringt. Am besten bereitet man sie auf die Art, daß man schwefelsaures Eisenoxydul in heißem Wasser auflöst, dann die Lösung, um ihr die darin enthaltene Luft zu entziehen, unter eine Gloke bringt, aus welcher man die Luft auspumpt, worauf man sie in einem Glase mit eingeriebenem Stöpsel aufbewahrt. Von dieser Lösung gießt man eine gewisse Menge in den Porzellan-Cylinder und sezt dann von ebenfalls luftfreiem Aezammoniak etwas mehr zu, als zum Auflösen des Eisenoxyduls hinreicht. In diese Flüssigkeit taucht man nun den zu überziehenden Gegenstand, welchen man mit dem positiven Pol des Volta'schen Paars in Verbindung sezt; man rührt die Flüssigkeit dann mit einer Glasröhre um und verschließt nachher den Cylinder, um den Sauerstoff der Luft abzuhalten, welcher das Eisenoxydul in Eisenoxyd verwandeln würde. Ungeachtet aller Vorsicht sezt sich aber immer etwas grünes Oxyd ab, was nicht zu vermeiden ist. Sobald man die Kette schließt, entwikelt sich Wasserstoff am Platinblech und der Sauerstoff, welcher sich an den in der ammoniakalischen Lösung enthaltenen Gegenstand begibt, verwandelt daselbst das Eisenoxydul in Oxyd, welches ihm fest adhärirt. Es sind aber nicht alle Metalle für dergleichen Ueberzüge geeignet; es sind nämlich alle jene ausgeschlossen, deren Oxyde in Ammoniak auflöslich sind, wie das versilberte und vergoldete Kupfer, indem der darauf übertragene Sauerstoff das Kupfer direct oder durch die Silber- und Goldschichte hindurch oxydirt, worauf sich das Kupferoxyd sogleich in Ammoniak auflöst und folglich kein Niederschlag mehr entstehen kann. Ueberdieß wird ein großer Theil des Sauerstoffs zum Oxydiren des Kupfers verwendet und kann folglich nicht auf das Eisenoxydul einwirken. Ganz anders verhält es sich aber mit Eisen und Stahl, welche sich mit einem adhärirenden Ueberzug von Eisenoxyd bedeken. Einige Minuten reichen hin, dem Ueberzuge eine rothbraune Farbe zu geben, welche jener des gefällten Kupfers ähnlich ist. Dieser Ueberzug läßt sich mit Leder und Englischroth poliren; ist die Oberfläche vorher gehörig zubereitet worden, so verträgt er auch den Polirstahl. Ein Pistolenlauf, ein Meißel aus Stahl und andere Gegenstände erhielten mit eben so gutem Erfolg denselben Ueberzug. Die rothbraune Farbe des Niederschlags ist immer dieselbe, wenn der Gegenstand nur kurze Zeit eingetaucht bleibt; dauert das Eintauchen aber länger, so treten merkwürdige Wirkungen ein,

Digitized by Google

welche ich im Detail beschreiben will, weil sie mit den verschiedenen Farbentönen in Beziehung stehen, welche das mehr oder weniger geglühte Eisenoxyd annimmt. Bekanntlich gibt das schwefelsaure Eisen durch Glühen eine schöne rothe Farbe, welche dunkler ist, wenn man schwefelsaures Eisenoxyd glühte, und schwärzlichbraun, wenn man salpetersaures Eisenoxyd anwandte, während salpetersaures Eisenoxydul bei mäßigem Glühen eine dunkelviolette Farbe gibt; treibt man die Hize zu weit, so erhält man auch in lezterem Falle das gewöhnliche Englischroth. Man darf dieses Farbenspiel nicht der chemischen Zusammensezung des Oxyds zuschreiben, weil sie alle gleich viel Sauerstoff enthalten; es läßt sich also nur durch die Molecular-Anordnung erklären. Ganz dieselben Farbentöne stellen sich auch beim galvanischen Ueberziehen mit Eisenoxyd ein. Benuzt man hiezu nur ein einziges Volta'sches Paar mit constantem Strom, welcher durch mäßig angesäuertes Wasser erregt wird, so hat in den ersten Augenbliken der Niederschlag die rothe Farbe; diese wird aber immer dunkler und nach mehreren Stunden ist sie dunkelviolett. Mit zwei oder drei Volta'schen Paaren geht sie nach und nach in Schwarz über; dabei vermindert sich aber die Adhärenz und endlich tritt ein Punkt ein, wo die Ablagerung ganz schwarz und die Adhärenz fast Null ist. Die rothen Ueberzüge sind an der Luft unveränderlich, während die sehr dunkeln sich nach und nach in Eisenoxydhydrat verwandeln, das keine Cohärenz mehr hat. Sezt man die Operation fort, so lagern sich auf die schon vorhandenen Niederschläge neue ab, es wird eine größere Menge Sauerstoff übergetragen und diesen zwei Ursachen ist nicht nur der Farbenwechsel, sondern auch die Veränderung in dem Aggregatzustand der abgelagerten Theilchen zuzuschreiben.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen sind bei Anwendung des neuen Principes zum Schuze der Metalle ꝛc. wohl zu berüksichtigen; da die rothe Ablagerung sich in wenigen Minuten bildet, so läuft man nie Gefahr, die schwarzen Verbindungen, welche wenig oder gar keine Adhärenz haben, zu erhalten.

Wenn man bei einer Temperatur von ungefähr 25° C. operirt, so erhält man Ablagerungen, welche mehr fix sind, weil die Ausdehnung der Theile den Moleculen des Blei- und Eisenperoxyds gestattet, sich in den Zwischenräumen auf der Oberfläche abzulagern. Ueber die Möglichkeit, die Farbentöne abzuändern, werde ich mich unten näher erklären.

Ich will nun noch einige Bemerkungen mittheilen, welche nicht ohne Nuzen seyn dürften. Bei dem angewandten Apparat taucht in das mit gesäuertem Wasser gefüllte Glas ein poröser, die alkalische

Digitized by Google

Lösung enthaltender Cylinder; wäre es nicht möglich, diese poröse Zwischenwand zu ersparen und unmittelbar auf die alkalische Lösung zu wirken, indem man eine hinreichende Anzahl Volta'scher Paare von constanter Wirkung anwendet? Keineswegs, denn da sich die Ablagerung am positiven Pol bildet, so müßte sich ein Theil des Metalles auf dem negativen Platinblech absezen, so daß die Auflösung bald kein Metall mehr enthielte. Dieser Uebelstand ist allerdings, jedoch in geringerem Grade, auch in dem einfachen Apparat vorhanden und zwar in Folge der Endosmose, welche in das gesäuerte Wasser Bleioxyd überträgt; man kann diesem Uebelstand aber großentheils durch Anwendung einer einzigen Flüssigkeit steuern, indem man in das Trinkglas dieselbe alkalische Flüssigkeit bringt, welche sich im porösen Cylinder befindet; man braucht dann aber auch eine größere Anzahl Volta'scher Paare, weil man, um den erforderlichen Sauerstoff zu erhalten, es nicht mehr mit einer so leicht zersezbaren Flüssigkeit zu thun hat, wie die Salpetersäure ist.

Sehr wichtig ist die Bereitung der alkalischen Flüssigkeiten. Die Auflösung des Bleioxyds in Aezkali betreffend, habe ich dem oben Gesagten nichts mehr beizufügen. Für die Bereitung der ammoniakalischen Auflösung des Eisenoxyduls will ich aber noch einige Vorsichtsmaßregeln angeben, welche nöthig sind, um eine rasche Zersezung dieser Flüssigkeit zu verhüten. Um diese Flüssigkeit recht klar zu erhalten, bringt man in ein mit eingeriebenem Stöpsel versehenes Glas ganz starkes Aezammoniak und gießt dann von der Luft befreites schwefelsaures Eisenoxydul so lange zu, bis sich ein Niederschlag bildet; man stopft dann zu, läßt den Niederschlag sich absezen und erhält so eine möglichst klare Eisenlösung, die sich auch einige Zeit aufbewahren läßt.

Das Reinigen der Metalle auf trokenem Wege ist ohne Zweifel jenem auf nassem Wege vorzuziehen; da aber die Oberfläche des Eisens durch die Berührung mit den Fingern manchmal fettig wird, was die Ablagerung benachtheiligen muß, so thut man gut, die Gegenstände durch sehr concentrirte Schwefelsäure zu ziehen und sie in einer Kalilösung zu waschen, ehe man sie in den Apparat bringt. Es reicht auch hin, die Gegenstände bloß einige Zeit lang in ein concentrirtes Kalibad zu tauchen, weil ein solches Bad das Eisen gegen Oxydation schüzt; bei Befolgung dieser Methode beobachtete ich manchmal, daß die mit Oxyd überzogenen Gegenstände verdünnter Schwefelsäure widerstanden, was hinreichend beweist, daß sie auch durch die atmosphärischen Einflüsse nicht mehr angegriffen worden wären.

Digitized by Google

Verfahren vergoldete Gegenstände mit Bleiperoxyd in mannichfaltigen Farbentönen zu überziehen.

Bei der Ablagerung von Oxyden, wo das Ablagern am positiven Metall geschieht, also der daselbst ankommende Sauerstoff die Oberfläche des Metalls matt zu machen sucht und wirklich matt macht, wenn das Metall ein oxydirbares ist — kann man natürlich nur auf nichtoxydirbaren Metallen, wie Gold oder vergoldetem Kupfer, deren Oberfläche polirt ist, Farbeneffecte erhalten.

Das Gold liefert, jedoch nur mit der Auflösung von Bleioxyd in Kali, so verschiedene und so ausgezeichnet schöne Farbentöne, wie sie uns die Flügel der Coleopteren der Tropengegenden zeigen. Die Gegenstände, welche diese Farbentöne angenommen haben, werden durch Reiben mit Leder und Englischroth noch schöner, zum Beweise, daß die feinen Schichten, welche die Farbentöne erzeugen, stark adhäriren. Das Poliren mit dem Polirstahle, welches die Oberfläche glänzender und eine größere Menge Licht reflectiren macht, muß die Schönheit und den Glanz der Farbe noch erhöhen.

Man bedarf, um diese Farbentöne auf Gold hervorzubringen, nur eines oder zweier Volta'schen Paare, muß aber die Operation, welche manchmal nur 1 Minute dauert, aufmerksam verfolgen. Man erhält hellrothe, feuerrothe, dunkelrothe, violette, blaue und endlich ganz dunkle Farbentöne. Man muß die Gegenstände jedoch beständig aus dem Bade nehmen, um gerade die gewünschten Töne zu erhalten; übrigens ist die Operation so leicht, daß man in kurzer Zeit mit einer großen Anzahl von Objecten und immer mit gleichem Erfolg manipuliren kann. Ein Vortheil dieser Farben, ich wiederhole es, liegt in ihrer starken Adhärenz; es findet aber auch bloß eine Adhärenz und keine chemische Verbindung statt. Anders verhält es sich bei der Ablagerung von Eisenoxyd auf Eisen, wo wahrscheinlich das auf Kosten des eisernen Gegenstandes sich bildende Eisenoxydul sich mit dem Eisenoxyd verbindet, welches durch Verbindung des in Ammoniak aufgelösten Eisenoxyduls mit einem Theil des am Metall auftretenden Sauerstoffs entsteht.

Man kann auf Goldplatten mit Bleiperoxyd auch gleichförmige Farbentöne erhalten; dazu muß man aber den Apparat so einrichten, daß die Goldplatte sowohl der negativen Elektrode als dem porösen Zwischenkörper parallel ist, damit alle Punkte der Platte dieselbe elektrochemische Action erfahren. Auch bei Gegenständen von jeder anderen Form muß dieser Parallelismus stattfinden, wenn der Farbenton gleichmäßig ausfallen soll, wozu nothwendig gehört, daß die abgelagerte Schichte eine gleiche Dike hat.

Digitized by Google

Ich zweifle nicht, daß die mannichfaltigen Farben, welche das Bleiperoxyd auf Gold liefert, in den Künsten Anwendung finden werden, da sie so unveränderlich sind, so fest adhäriren und so leicht hervorgebracht werden können.

CXV.

Verbesserungen in der Schwefelsäure-Fabrication, worauf sich Charles Elizee Sautter in Austin Friars, City von London, am 15. Decbr. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. August 1843, S. 92.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Diese Erfindung besteht in einem Apparate, mittelst dessen die aus den Bleikammern gewöhnlich in die Luft entweichenden salpetrigen Dämpfe gesammelt und bei der Schwefelsäure-Fabrication immer wieder benuzt werden können, so daß man verhältnißmäßig viel weniger Salpeter als bisher aufzuwenden braucht.

Fig. 48 ist der Aufriß eines Theils einer Schwefelsäure-Kammer, woran der Apparat zur Wiederbenuzung des sonst in die Luft entweichenden salpetrigsauren Gases angebracht ist.

Fig. 49 ist die hintere Ansicht einer Schwefelsäure-Kammer mit dem daran angebrachten Apparat.

Fig. 50 der Grundriß derselben.

Gleiche Buchstaben bezeichnen in allen Figuren dieselben Theile. Da die aus den Bleikammern entweichende Luft eine Quantität Feuchtigkeit enthält, so muß man vorerst diese größtentheils wegschaffen, was dadurch geschieht, daß man sie mit Schwefelsäure von beiläufig 55° Baumé in Berührung bringt. Nach dieser Operation wird sie mit ganz concentrirter Schwefelsäure in Berührung gebracht, wie unten näher angegeben ist.

Schwefelsäure von 66° Baumé absorbirt allerdings das salpetrigsaure Gas am stärksten; solche von 62° B. ist jedoch zu unserem Zweke ausreichend. Durch die Berührung mit der concentrirten Schwefelsäure werden der Luft die salpetrigsauren Dämpfe entzogen und man läßt sie hierauf in die Atmosphäre entweichen. Um aus der concentrirten Schwefelsäure, welche sich mit der salpetrigen Säure verbunden hat, leztere wiederzugewinnen, bringt man diese Schwefelsäure in das Rohr oder den Cylinder, in welchen die Producte von der Verbrennung des Schwefels zuerst gelangen; durch dieselben verliert die Säure schon einen großen Antheil ihres salpetrigsauren

Digitized by Google

Gases, um es aber ganz fortzuschaffen, leitet man zugleich einen Strom Wasserdampf in das Rohr.

Nachdem ich nun im Allgemeinen angegeben habe, worin mein Verfahren besteht, gehe ich auf die Details des Apparats über. A ist der Ofen, worin der Schwefel verbrannt wird; B, C, D ist das Rohr, in welches die Produte seiner Verbrennung gehen; C, D ist der senkrechte Theil des Rohrs, in welchem vier bleierne Querwände d,d,d,d angebracht sind, um die mit salpetriger Säure verbundene Schwefelsäure, welche in das Rohr hineinfällt, in feine Ströme zu zertheilen. E ist die Röhre, durch welche der Wasserdampf in das Rohr B, C, D geleitet wird. F ist die Röhre, welche die Schwefelsäure in den Behälter G leitet, nachdem ihr das salpetrigsaure Gas entzogen worden ist. G ist der bleierne Behälter, aus welchem die Säure in die Bleikammer geschafft wird; dieß geschieht jedoch nur dann, wenn sie nicht alles salpetrigsaure Gas verloren hat. H ist die bleierne Schwefelsäure-Kammer. I das Rohr, durch welches die Luft aus der Kammer H entweicht. J ist ein mit Kieselsteken oder anderem Material gefüllter Cylinder, in welchen beständig Schwefelsäure von beiläufig 56° Baumé fließt, um die Luft zu troknen, wie sie aus der Schwefelsäure-Kammer kommt. K ist die Röhre, durch welche die Luft aus dem Cylinder J in den Absorptionsapparat M, N streicht. L ist das Rohr, durch welches die zum Troknen der Luft benuzte Säure in die Theile B, C des Rohrs B, C, D ausläuft. Diese Säure hat, indem sie die Feuchtigkeit aus der Luft anzog, auch eine gewisse Menge salpetrigsauren Dampf mitgerissen, welchen sie in Berührung mit dem schwefligsauren Gas in dem Rohr B wieder abgibt. M ist die Spize oder der obere Theil des Absorptions-Apparats. N ist der Absorptions-Apparat, bestehend aus einem seichten bedekten bleiernen Trog, durch welchen die Luft aus dem Cylinder J streicht, indem sie auf ihrem Wege mit einem Strom Schwefelsäure von 62° B. zusammentrifft, welche das salpetrigsaure Gas aus der Luft absorbirt, ehe sie in die Atmosphäre entweicht. O, P, Q zeigt die Vorrichtung, um den Absorptions-Apparat mit concentrirter Schwefelsäure von beiläufig 62° B. zu speisen. Q ist ein Behälter, aus welchem beständig Säure in den Apparat N ausläuft. O ist ein großer Behälter mit Schwefelsäure, welcher den Behälter Q speist. P ist ein anderer Behälter, um den Behälter Q zu speisen, wenn der Behälter O wieder nachgefüllt werden muß. R ist ein Rohr, durch welches die Luft aus dem Absorptions-Apparat in einen unterirdischen Canal oder Fuchs streicht, welcher mit einem Schacht oder Schornstein in Verbindung ist. S ist der unterirdische Fuchs. T ist eine

Digitized by Google

Röhre, welche die mit dem salpetrigsauren Gas verbundene Säure aus dem Absorptions-Apparat N in das Rohr B, C, D führt.

Anstatt den beschriebenen flachen Absorptions-Apparat N anzuwenden, kann man die Dämpfe auch durch einen Cylinder oder anderen Behälter hinaufstreichen lassen, welcher mit gut gebrannten Kohks, Stein- oder Glasstüken gefüllt ist, um die Schwefelsäure in kleinen Strömen mit den salpetrigsauren Dämpfen zusammenzubringen.

Bei der Schwefelsäure-Fabrication mit Beihülfe meines Apparats muß man anfangs eben so viel Kali- oder Natronsalpeter anwenden, wie bisher; sobald aber die Operation in vollem Gang ist, vermindert man die Menge des Salpeters allmählich, bis er gerade noch hinreicht, die günstigste Production zu unterhalten.

Am vortheilhaftesten ist es immer, das salpetrigsaure Gas mittelst stark concentrirter Schwefelsäure zu absorbiren, weil diese es auch am leichtesten wieder abgibt; sonst könnte man auch alkalische Auflösungen anwenden.

Will man die salpetrige Säure durch eine alkalische Flüssigkeit, z. B. ätzende Natronlauge absorbiren, so bringt man sie statt Schwefelsäure in einen Absorptions-Apparat; als solchen benuzt man aber in diesem Falle einen kleinen Cylinder Fig. 51, durch welchen eine Achse geht, die mit Schaufeln in schraubenförmiger Richtung versehen ist, welche in die Natronlösung tauchen und so beim Umdrehen der Achse bewirken, daß der im Cylinder enthaltenen Luft schnell das salpetrigsaure Gas entzogen wird. a ist die Röhre, welche die Luft in den Cylinder führt; b die Röhre, durch welche man die alkalische Lösung hineinläßt; c die Röhre, durch welche die Luft abzieht, nachdem das salpetrigsaure Gas absorbirt ist; d die Röhre, durch welche die mit salpetrigsaurem Gas gesättigte Flüssigkeit abgelassen wird.

Anstatt dieses Apparats könnte man aber auch den oben beschriebenen Cylinder J anwenden, dessen Kohks- oder Steinstüke mit ätzender Natronlauge befeuchtet werden müßten.

Das erhaltene salpetrigsaure Natron wird abgedampft und dann mit Schwefelsäure zersezt, um salpetriges Gas für die Bleikammern zu gewinnen.

Digitized by Google

CXVI.

Verbesserte Methode den Schwefel aus verschiedenen Mineralien zu gewinnen, worauf sich Edward Rodgers, Chemiker in Upper Eburystreet, Grafschaft Middlesex, am 12. Jan. 1843 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1843, S. 7.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Diese Methode, den Schwefel aus Mineralien zu gewinnen, gründet sich auf die Verwandtschaft des Wasserstoffs zum Schwefel und des Sauerstoffs zu gewissen Metallen. Die Verbesserung besteht darin, daß Wasserdampf durch den Ofen oder die Retorte geleitet wird, während die vorher grob gepulverten Schwefelerze geröstet oder calcinirt werden. Der Wasserstoff des Wassers oder ein gewisser Theil desselben verbindet sich mit dem Schwefel des Erzes zu Schwefelwasserstoff; der vorher mit ihm verbundene Sauerstoff aber verbindet sich mit dem Metall zu Oxyd.

In Fig. 14 ist der hiezu geeignete Apparat abgebildet. Ist es der Zwek, den Schwefel zu gewinnen, dann benuzt man Gefäße oder Retorten, durch welche man Dampf strömen läßt, so daß er direct auf das Erz einwirken kann; dieselben müssen von unten erhizt werden, wie die Abbildung zeigt, welche den Längendurchschnitt einer Retorte A vorstellt, in die der Wasserdampf durch die Röhre B einströmt, während die Gase durch die Röhre D austreten. Durch die Thüre C kann die Retorte beschikt und geleert werden; auch kann das Erz durch dieselbe mittelst einer Krüke oder dgl. gerührt werden. Soll aber der Schwefel bloß ausgetrieben werden, um das Metall, mit welchem er verbunden ist, zu gewinnen, wie dieß bei der Reduction der Silber-, Kupfer- und anderer Erze der Fall ist, dann kann der Dampf durch den gewöhnlichen Röstofen geleitet werden; der Flammofen eignet sich hiezu am besten.

Die Absonderung des Schwefels geht besser vor sich, wenn das Erz bisweilen umgerührt wird, indem man dadurch der Wirkung des Dampfes eine neue Oberfläche darbietet. Bei der gewöhnlichen Röstung bildet sich ein basischschwefelsaures Metallsalz, wodurch die Austreibung alles Schwefels verhindert wird; mittelst des angegebenen Verfahrens gelang es aber dem Patentträger, den Schwefel ganz von den Erzen abzuscheiden und aus dem Cornwall'schen Schwefelkies erhielt er vollkommen reines Eisenoxyd.

Die Auffammlung des Schwefels anbelangend, so wird ein Theil desselben gewöhnlich als solcher ausgetrieben und dieser kann in einer

Digitized by Google

Kammer condensirt werden; der in Verbindung mit Wasserstoff abgeschiedene Schwefel aber kann auf zweierlei Weise vortheilhaft benuzt werden: 1) kann das Gas sogleich verbrannt, oder in einem Gasometer gesammelt und dann verbrannt werden; die so erhaltene schweflige Säure wird sodann auf bekannte Weise in Schwefelsäure umgewandelt. 2) man verbrennt das Gas in einer bestimmten Quantität atmosphärischer Luft; in diesem Falle verbindet sich nur der Wasserstoff mit dem Sauerstoff, während der Schwefel sich ausscheidet und in reinem Zustande condensirt.

CXVII.

Chemische Untersuchung zweier Sorten Bleiweiß, nach der holländischen Methode fabricirt; von Chr. Link.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Mai 1843, S. 232.

Das Material der ersten Sorte war aus der Fabrik von Sprenger und Ebele aus Offenbach, die andere Sorte war Kremserweiß mit der Etiquette „Klagenfurth."

Qualitative Untersuchung. — Beide Sorten gaben in Salpetersäure gelöst nur unbedeutende Trübungen. Die Lösung war reines salpetersaures Blei, aus welchem Schwefelwasserstoff alles Fixe fällte. Der Niederschlag war reines Schwefelblei.

Prüfung auf Essigsäure. — Das Bleiweiß wurde mit destillirtem Wasser gewaschen. Das Waschwasser enthielt essigsaures Blei; was die Reactionen mit Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff (Niederschläge), Schwefelsäure und Alkohol (Geruch nach Essigäther) zeigte.

Um zu sehen, ob Essigsäure in unlöslicher Form, als $^1/_6$ essigsaures Bleioxyd vorhanden, wurde verdünnte Schwefelsäure in einer Retorte erwärmt und Bleiweiß, doch nicht zur Sättigung, eingetragen und destillirt.

Die ersten Portionen des Destillats enthielten freie Schwefelsäure, welche durch die Kohlensäure übergerissen waren; sie wurden durch das Destillat heruntergewaschen. So lange dieß Chlorbarium trübte, wurde es zurükgegeben, und dann, als dieß nicht mehr der Fall war, $^2/_3$ der Flüssigkeit abdestillirt. In keinem Stadium der Destillation zeigte sich Essigsäure durch den Geruch oder saure Reaction des Destillats. Kein $^1/_6$ essigsaures Blei.

Das gewaschene Bleiweiß sowohl, wie das ungewaschene, ließen sich selbst bei 150° C. nicht von allem Wasser befreien; es gab immer noch Wasser aus beim schwachen Glühen. Es mußte also.

Digitized by Google

chemisch-gebundenes Wasser vorhanden seyn, wie die quantitative Analyse weiter unten zeigen wird.

Beide Sorten verhielten sich identisch.

Quantitative Bestimmung des Wassers und der Kohlensäure. — Das Bleiweiß wurde getroknet und in einem Apparat für die organische Elementaranalyse durch Glühen und Bestimmung der Gewichtszunahme der Chlorcalciumröhre und des Kaliapparats das Wasser und die Kohlensäure bestimmt.

Offenbacher Bleiweiß.

Zwei verschiedene Proben wurden im Oehlbad getroknet, wobei aber Nro. II. länger behandelt wurde und wahrscheinlich auch heißer wurde wie Nro. I, denn sie gab die nämliche Menge Kohlensäure aber weniger Wasser wie I.

Nro. III. war im Wasserbad getroknet und gab etwas mehr Wasser, aber gleichviel Kohlensäure wie I. Da der Versuch aber mit Nro. I. gut stimmt, verdient er wohl Vertrauen in Bezug auf die Wasserbestimmung. Es gab nämlich:

Oehlbad	Nro. I.	7,982 Grm.	Bleiweiß	0,166	Wasser	0,883	Kohlens.
	Nro. II.	7,096 —	—	0,121	—	0,801	—
Wasserbad	Nro. III.	11,043 —	—	0,245	—	1,247	—

D. h. in 100:

I. 11,28 Proc. Kohlensäure und 2,12 Proc. Wasser;
II. 11,28 Proc. — und 1,70 Proc. —
III. 11,28 Proc. — und 2,21 Proc. —

Kremserweiß im Wasserbad getroknet in 100 Th.

I. 11,31 Prok. Kohlensäure und 2,24 Proc. Wasser;
II. 11,26 Proc. — und 2,21 Proc. —
III. 11,30 Proc. — und 2,26 Proc. —

I. 10,535 Gr. Bleiweiß gaben nämlich 0,237 Aq. 1,192 CO_2;
II. 10,702 — — — — 0,237 — 1,205 —
III. 9,015 — — — — 0,204 — 1,019 —

Beide Bleiweißsorten stimmen also ziemlich genau in ihrer Zusammensezung überein. Reines kohlensaures Bleioxyd verlangt stöchiometrisch 16,54 Proc. Kohlensäure. Rechnet man für das gefundene Wasser ein gleiches Aequivalent Kohlensäure, so kömmt ziemlich genau diese Menge heraus. 11,28 Proc. Kohlensäure verlangen genau 2,15 Proc. Wasser.

Das Offenbacher Product enthält 11,28 Proc. Kohlensäure und nach der Analyse III, wozu der Stoff im Wasserbad getroknet war, 2,21 Proc. Wasser, also 0,05 Proc. zu viel. Das Kremserweiß

Digitized by Google

enthält als Mittel der drei Versuche 11,29 Proc. Kohlensäure, 2,23 Proc. Wasser.

Mit 11,28 Proc. Kohlensäure und 2,15 Proc. Wasser stimmt genau die Formel:

$$2\,(PbO, CO_2) + PbO, H_2O.$$

Mulder fand noch Sorten, zusammengesezt nach:
$5\,(PbO, CO_2) + 2PbO, H_2O$ und $3\,(PbO, CO_2) + PbO, H_2O$, aber keine Sorte, welche nicht mit einer dieser Formeln stimmte. Es kann also dieß einfache Aequivalentverhältniß wohl nicht leicht zufällig seyn.

Mulder (polytechn. Journal Bd. LXXIX S. 221) fand auch, daß mit dem Gehalt an Kohlensäure auch die Qualität des Products zunehme.

CXVIII.

Verbessertes Verfahren zum Wiederbeleben der Knochenkohle, worauf sich Frederick Parker im New-Gravel-lane, Grafschaft Middlesex, am 22. Jun. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. August 1845, S. 28.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Bekanntlich wird beim Raffiniren des Zukers zum Entfärben der Syrupe viel thierische Kohle verbraucht, welche, nachdem sie eine Zeit lang benüzt wurde, wieder belebt werden muß, was durch Ausglühen derselben bewerkstelligt wird. Man bedient sich hiezu verschiedener Vorrichtungen, wie Retorten, Töpfe, Oefen, die während ihres Gebrauches so luftdicht als möglich verschlossen werden und man verfuhr dabei wie folgt: man ließ 1) die Kohle in demselben Gefäße, in welchem sie erhizt wurde, wieder abkühlen; dieses Verfahren ist zwar in Bezug auf die Güte der wiedergewonnenen Kohle vortheilhaft, aber auch langwierig und kostspielig; oder man nahm 2) die in verschlossenen Töpfen ꝛc. auf den gehörigen Grad erhizte Kohle in glühendem Zustande heraus und brachte sie in luftdicht verschließbare Abkühlgefäße; dabei leidet aber die Güte der wiederbelebten Kohle.

Vorliegende Erfindung bezwekt nun, daß beim Wiederbeleben der Knochenkohle die Retorte, der Ofen, oder das Gefäß nicht abgekühlt zu werden braucht und dennoch die Kohle beim Herausnehmen und

Digitized by Google

Abkühlen weder in rothglühendem, noch überhaupt in einem Zustand, welcher ihr schaden könnte, in Berührung mit der Atmosphäre kömmt; es werden nämlich das Gefäß, in welchem sie geglüht, und dasjenige, in welchem sie abgekühlt wird, so vorgerichtet, daß sie temporär oder beständig mit einander in Verbindung gesezt werden können und die Luft vom Anfang des Ausglühens bis zur gehörigen Abkühlung ausgeschlossen bleibt.

In Fig. 29, 30 und 31 ist ein solcher Apparat abgebildet, in welchem das Ausglühen und Abkühlen in unmittelbarer Aufeinanderfolge ohne Zutritt der Luft bis nach hinlänglicher Abkühlung stattfindet. a ist eine verticale Retorte von Eisen, welche von den Feuercanälen des Ofens b umgeben ist; c ist ein Rumpf, in welchem sich beständig ein Vorrath wieder zu belebender Knochenkohle befindet; aus diesem fällt, wenn der untere Raum der Retorte a entleert wird, frische Kohle nach, oder wird nachgeschoben. Hiebei kann zur erhizten Kohle keine Luft zutreten. d ist das Abkühlgefäß, welches mit dem untern Ende der Retorte a mittelst einer mit Sand abgesperrten Fuge e in Verbindung steht. Diese Abkühlvorrichtung ist von dünnem Eisenblech und ziemlich groß, um hinlängliche große Oberfläche darzubieten; das untere Ende ist durch einen Boden und einen Schieber verschlossen, in denen sich Reihen von Oeffnungen befinden, welche, wenn Kohle herausgenommen werden soll, übereinander treffend gemacht werden.

Nach dem Herabfallen vom Gefäße a wird die Kohle im Gefäße d allmählich abgekühlt und kann, bis sie in f ankömmt, ohne Anstand herausgenommen werden.

Es ist gerade nicht nöthig, daß die Abkühlvorrichtung unten verschlossen sey, da die niedergegangene und herausgefallene Kohle in einem Haufen liegen bleiben und so die Vorrichtung verschließen kann. Es muß Acht gegeben werden, daß die Kohle nicht zu früh wieder der Luft ausgesezt werde. g ist eine Vorrichtung zum Messen der aus dem Kühler d kommenden Kohle; sie ist ebenfalls mit einem Schieber und gelöcherten Boden versehen wie der oben bei d beschriebene.

Digitized by Google

CXIX.

Apparat zur Bereitung von Aezammoniak und Ammoniaksalzen, worauf sich James Young, Chemiker in Newton-le-Willows, Lancashire, am 11. November 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1843, S. 30.

Mit Abbildungen auf Tab. VI

Der Patentträger bringt in eine verticalstehende Retorte, Fig. 10, ein Gemenge von zwei Gewichtstheilen Guano (indianischen Vogelmistes) und ein Theil Kalkhydrats, mischt es durch rotirende oder Hin- und Herbewegung des Rührers a gehörig und erwärmt die Retorte dann mäßig, worauf er die Hize allmählich bis zum Rothglühen ihres Bodens steigert. Hiedurch wird das im Guano enthaltene Ammoniak in Freiheit gesezt; die Harnsäure desselben aber wird zersezt und gibt ebenfalls Ammoniak; da aber auch andere Gase zu gleicher Zeit frei werden, leitet man alle diese gasartigen Producte durch die Röhre b in den Condensator c, dessen Querdurchschnitt auf der Linie f g in Fig. 11 dargestellt ist. Er besteht aus einem länglichen Gefäß von Eisen, Blei, Steinzeug oder dergl., dessen obere Seite von seinem Anfang an bis zur Austrittsröhre allmählich steigt; er ist mit Wasser angefüllt und an seinem untern Ende mit einer fein durchlöcherten Brüke d versehen, damit die Gase sich durch das Wasser zu vertheilen gezwungen werden. Das Ammoniak wird vom Wasser absorbirt, die andern unauflöslichen Gase aber entweichen durch die Röhre e.

Nöthigenfalls kann man den Condensator innerhalb mit einer oder zwei geneigten Flächen, und jede derselben mit einer durchlöcherten Brüke versehen, wie die Figuren 12 und 13 zeigen; Fig. 12 nämlich ist der Längendurchschnitt und Fig. 13 der Querdurchschnitt des Condensators auf der Linie h i von Fig. 12. Die geneigten Flächen und der Dekel des Condensators können auf ihrer untern Oberfläche gerinnelt werden.

Füllt man den Condensator mit Ammoniaklösung und läßt Kohlensäure hindurchtreten, so erhält man Lösungen von kohlensaurem, doppeltkohlensaurem oder anderthalbkohlensaurem Ammoniak; füllt man ihn mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure an und läßt das Ammoniak bei seinem Austritt aus der Retorte hindurchstreichen, so erhält man schwefelsaures oder salzsaures Ammoniak.

Digitized by Google

CXX.

Verbesserter Abdampfapparat, worauf sich William Godfrey Kneller, Chemiker in Wimbledon, am 22. Dec. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. August 1843, S. 32.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Dieser in Fig. 8 im Querdurchschnitt und Fig. 9 im Längendurchschnitt abgebildete Apparat besteht aus einer metallenen Abdampfpfanne a, welche einen Kasten b enthält, in welchen Hochdruckdampf eingelassen wird, der die abzudampfende Flüssigkeit erhizt, statt daß, wie sonst, die untere Oberfläche der Pfanne erhizt wird. Der Kasten b enthält aber auch eine Anzahl kurzer verticaler Röhren, durch welche die Röhren c gehen; leztere verzweigen sich von der großen Röhre d aus, begeben sich unter den Dampfkasten und führen Ströme comprimirter Luft in die Flüssigkeit. Durch das rasche Einströmen der comprimirten Luft aus den Röhren c wird eine verhältnißmäßig sehr schnelle Verdampfung der Flüssigkeit bewirkt.

Beim Abdampfen einer Sodalösung, welche Aeznatron enthält, mittelst dieses Apparats, wird die in der comprimirten Luft enthaltene Kohlensäure in Folge ihrer Anhäufung leicht das Aeznatron sättigen, während zugleich der Sauerstoff der Luft den Schwefelwasserstoff zersezt.

Beim Concentriren der Schwefelsäure in bleiernen oder irdenen Gefäßen wird comprimirte Luft durch zahlreiche absteigende bleierne Röhren in die saure Flüssigkeit geleitet; durch diese Verbesserung geht die Concentration bei so niederer Temperatur vor sich, daß das Gefäß keinen Schaden leiden kann. Besser ist es, wenn die Luft durch ein Drahtgewebe oder dergleichen einströmt, damit kein Staub oder sonst eine Verunreinigung in die Schwefelsäure kommen kann.

Digitized by Google

CXXI.

Verbesserte Anstreichfarben, Vehikel zu denselben und Verfahren sie aufzutragen, worauf sich Francis Spilsbury, Marie Katharine Corbaux und Alexander Byrne, am 7. Oktober 1839 in England ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1843, S. 21.

Diese Erfindung besteht in der Anwendung auflöslicher Vehikel zum Auftragen der Farbstoffe, welche Vehikel durch nachheriges Auftragen chemischer Agentien in Wasser unauflöslich gemacht werden, wodurch es möglich wird, die Anstriche später mit Wasser oder Seifenwasser behufs ihrer Reinigung zu waschen. Solche Anstriche eignen sich für die elegantesten Gegenstände des Hauses u. dgl., so wie auch für Kunstzweke, zum Tapeten- und Zeugdruk; zu gleicher Zeit sind sie frei von dem übeln Geruch des Oehls, des Spiritus, der Firnisse, mit welchen sonst die Farben angemacht werden.

Wenige Farbmaterialien werden für sich allein zum Anstreichen gebraucht, sondern sie werden in der Regel nur als färbende Substanzen dem Farbkörper (Substrat) zugesezt; in den meisten Fällen bedient man sich als Substrat des Bleiweißes, wozu Oehle, Spirituose oder Firnisse als Vehikel dienen, welchen die gewünschte Farbe zugesezt wird. Als wohlfeilere Farbensubstrate dienen der Gyps, der Schwerspath, Thonerden und andere weiße (eisenfreie) Stoffe.

Bekanntlich bringen viele chemische Agentien, mit Leim- oder Eiweißlösung zusammengebracht, dieselben zum Gerinnen; die so geronnenen Substanzen sind nach dem Troknen unauflöslich. Noch mehrere Substanzen theilen diese Eigenschaft und sind daher zum Fixiren der Farben brauchbar.

Bedient man sich des Leims als Bindemittels (Vehikel), so dient vorzugsweise der Alaun zum Fixiren. Um die mehr oder weniger große Einwirkung des chemischen Agens auf den unauflöslich zu machenden Farbstoff kennen zu lernen, stellt man damit, ehe man leztern in seinem Vehikel auflöst, eine Probe an. Ist der Farbstoff z. B. eine Erde und das chemische Agens Alaun, so wird die Erde zu diesem Behufe mit einer kalten gesättigten Auflösung von Alaun vermischt und durch wiederholtes Waschen der unzersezte Alaun wieder hinweggeschaft, wo dann die Masse in geeignetem Zustande ist, mit Leimwasser abgerieben zu werden. Vorzüglich ist dann auch diese Probe anzustellen, wenn der Anstrich färbig ist, um sich zu über-

Digitized by Google

zeugen, daß das Fixirmittel keinen nachtheiligen Einfluß auf die färbende Substanz ausübe.

Das Anstreichmaterial wird nun fein gerieben und vor dem Gebrauche mit weichem Wasser auf die gehörige Consistenz gebracht, dann wie gewöhnliche Farben aufgetragen, was immer nur wiederholt wird, nachdem der vorige Anstrich getroknet ist. Hierauf wird der Alaun oder das sonst gewählte Fixirmittel aufgetragen.

Statt des Leims, oder in Verbindung mit demselben, kann auch Eiweiß gebraucht werden, vorzüglich bei feinern Arbeiten, und wo die Kosten nicht in Betracht kommen.

Um Anstreichfarben zu bereiten, welche längere Zeit aufbewahrt werden sollen, verfährt man wie folgt. Zu weißer Anstreichfarbe nimmt man 160 Pfd. schwefelsauren Kalk (Gyps) oder Schwerspath oder weiße Thonerde, die wohl geschlemmt, und wie oben mit dem chemischen Agens probirt werden; man vermischt damit 20 Pfd. troknen Leim und 14 Pfd. Zinkvitriol (oder sonst ein den Leim vor Zersezung schüzendes Mittel) in 160 Pfd. warmen Wassers aufgelöst. Dieß alles wird zu einem sehr diken Teig verarbeitet und in kleine Fäßer verpakt. Auch kann die Mischung troken gemacht werden. — Die bisher zum Conserviren des Leims benuzten Mittel — schweflige Säure, Essigsäure und Alaun — findet der Patentträger zu seinem Zwek nicht geeignet. Er zieht den schwefelsauren Zink, oder andere auflösliche Zinksalze, Bittererde- oder Bleisalze vor.

Soll der Anstrich eine Farbe erhalten, so wird der weißen Substanz das geeignete Pigment zugesezt, wenn lezteres nicht, was aber ein seltner Fall ist, für sich allein aufgetragen wird. Mit dem Pigment muß vorher ebenfalls obige Probe mit Alaun oder dergl. angestellt werden.

Eine andere Art von Vehikel besteht in einer Auflösung harzartiger Stoffe in Borarlösung oder auch in Aezkalilauge, oder in einer Auflösung von Wachs in lezterer.

Die erste bereitet man durch Vermischen von 5 Pfd. gebleichten Schellaks mit 1 Pfd. Borax und Kochen derselben in 40 Pfd. Wasser bis zur Auflösung. Man reibt nun das Farbmaterial mit diesem Vehikel bis zur gehörigen Consistenz, trägt auf und wäscht mit Alaunlösung u. s. f.

Die zweite Art der genannten Vehikel bereitet man durch Mischen gleicher Gewichtstheile weißen Wachses und Aeznatronlauge von 1,04 spec. Gewicht und mehrstündiges Kochen der Mischung, mit Zusaz von 5 Pfd. Wasser auf jedes Pfund Wachs, nachdem die Lösung erfolgt ist.

Digitized by Google

Auch können wohl auf jedes Pfund Wachs 4 Pfd. troknes Stärkmehl zugesezt werden. Diesem Vehikel sezt man so viel von der vorher damit probirten Farbe zu, als zur Honigconsistenz hinreicht. Das Ganze wird nun behufs des Gebrauchs zum Anstreichen mit weichem Wasser angerührt. Auf den getrokneten Anstrich trägt man dann den Alaun oder dergl. auf, wodurch die Verbindung des Alkali's mit dem Wachs zerstört wird und das in Wasser unlösliche Wachs zurükbleibt.

Eine weitere Anwendung dieser verschiedenen Vehikel ist ihre Auftragung auf eine schon angestrichene oder bedrukte Fläche und nachheriges Fixiren durch ein chemisches Agens. Man erspart dadurch das vorgängige Mischen des Vehikels mit der Anstreichfarbe. Der Zwek dieses Verfahrens ist, die gemachte Mischung mit dem Leim ziemlich lange bei warmem Wetter zu conserviren und zu gleicher Zeit, da die Mischung nicht vor dem Bedarf vorgenommen wird, die Farben unbeschränkte Zeit lang aufbewahren zu können; dieses Verfahren eignet sich vorzüglich für heiße Klimate.

Bedient man sich obiger Vehikel zum Färben ꝛc. von Papier oder Zeugen, so wird der Alaunlösung etwas Stärkelösung zugesezt, wodurch die Lösung beim Auftragen nicht so leicht ausfließen kann.

Der lezte Theil der Erfindung besteht in der Anwendung gewisser vegetabilischer Stoffe zum Präpariren und Auftragen der Anstreichfarben. Unter andern klebrigen Pflanzenstoffen eignen sich hiezu vorzüglich Kleber, Eiweißstoff, Gummi, Schleime ꝛc. Man bereitet z. B. eine Mischung von Mehl und Wasser in solchem Verhältniß, daß sie beim Kochen die Consistenz des Rahms erhält und macht hiemit die Farbe an. Zum Fixiren dieses Anstrichs eignet sich vorzüglich kieselsaures Kali oder Natron, das sogenannte Wasserglas.

Man kann auch Traganth in Wasser zur Dike des Leinöhls auflösen, mit einer solchen Kieselerdelösung von der Stärke, daß sie der Farbe nicht schadet, mischen und mit dieser Mischung die Anstreichfarbe anrühren. Nachdem sie völlig troken ist, löst sie sich in Wasser nicht mehr auf.

Die Patentträger sprechen alles dieses als ihre Erfindung an und heben vorzüglich als neuen Industriezweig die Zusammensezung des Farbmaterials mit dem Leim ꝛc. zu einer troknen Masse oder einem Teig, unter Zusaz vor Zersezung schüzender Mittel hervor, wodurch die Anstreichfarben ohne Beschädigung von Ort zu Ort transportirt werden können, und wenn Leim dabei ist, mit warmem, weichem Wasser, wenn Eiweiß dabei ist, mit kaltem weichem Wasser

Digitized by Google

beim Gebrauch angerührt werden; ebenso die Farben mit harzartigen Stoffen oder Wachs u. s. w.

CXXII.

Ueber die Farbstoffe der Gelbbeeren (persischen Beeren); von Robert Kane.

Im Auszug aus dem Philosophical Magazine, Jul. 1843, S. 3.

Die Gelbbeeren, die Frucht des Kreuzdorns (Rhamnus tinctoria), werden aus der Levante und dem Süden Frankreichs bezogen und liefern in der Färberei eine gelbe Farbe, welche sehr feurig, aber nicht so beständig ist, wie einige andere. Die Beeren kommen im Handel von sehr verschiedenem Aussehen vor; einige Sorten, und diese sind am theuersten, sind größer, voller und von heller olivengrünlicher Farbe, andere dagegen kleiner, zusammengeschrumpft und von dunkelbrauner Farbe. Hienach vermuthe ich, daß die ersteren vor ihrer völligen Reife eingesammelt wurden, während die leztern ihren veränderten Charakter dem Umstande verdanken, daß sie länger an dem Stengel geblieben oder ohne Vorsicht getroknet worden sind.

Der Farbstoff dieser zwei Sorten ist wesentlich verschieden. Die unreifen Beeren treten an reines Wasser nur wenig Farbe ab und geben beim Digeriren in Aether eine reichliche Menge einer dunkelgoldgelben Substanz, welche ich Chrysorhamnin nenne. Die dunkelfarbigen Beeren enthalten wenig von der in Aether löslichen Substanz, geben aber an siedendes Wasser eine olivengelbe Substanz ab, welche ich in ihrem reinen Zustande Xanthorhamnin nenne. Diese Substanz wird jedoch nur durch Zersezung der ersteren erzeugt; so geben die unreifen Beeren, einige Minuten in Wasser gekocht, nach dem Troknen an Aether kaum Spuren von Chrysorhamnin ab, indem dieser Stoff in Berührung mit Luft und heißem Wasser sich in Xanthoramnin umwandelt.

Das Chrysorhamnin hat eine satte goldgelbe Farbe, ein krystallinisches Aussehen und kann in glänzenden sternförmigen Büscheln von kurzen seidenglänzenden Nadeln erhalten werden. In kaltem Wasser ist es nur sehr wenig löslich und wenn es mit Wasser gekocht wird, scheidet sich der aufgelöste Theil nach dem Abkühlen nicht ab, sondern ist in Xanthorhamnin umgewandelt. Es löst sich in Alkohol auf, kann aber durch Abdampfen desselben nur in sehr verändertem Zustande erhalten werden. In Aether löst es sich dagegen in reichlicher Menge auf und sezt sich bei freiwilliger Verdunstung seiner Auflösung in reinem Zustande ab. Es hat keine saure Reaction,

Digitized by Google

löst sich aber in alkalischen Lösungen auf, worin es jedoch auch sehr verändert zu seyn scheint.

Wenn es bei 100° C. getroknet wurde, entspricht seine Zusammensezung der Formel C_{23} H_{11} O_{11}.

Sezt man eine weingeistige Auflösung von Chrysorhamnin zu einer Lösung von essigsaurem Blei, so bildet sich ein sattgelber Niederschlag, welchem nach dem Troknen bei 100° C. die Formel C_{23} H_{11} O_{11} + 2 PbO entspricht.

Durch Zersezung eines basischen essigsauren Bleioxyds erhält man einen gelben Niederschlag, welcher aus 1 Aeq. Chrysorhamnin verbunden mit 3 Aeq. Bleioxyd besteht.

Das Chrysorhamnin kann leicht in seinem natürlichen Zustande in der Beere beobachtet werden. Es überzieht das Innere der Kapselzellen als glänzender, wie Harz aussehender, blaßgelber und halbdurchsichtiger Ueberzug.

Das Xanthorhamnin bildet sich, wenn man das Chrysorhamnin in einer Schale in Wasser kocht, so daß die Luft freien Zutritt hat. Es löst sich mit olivengelber Farbe auf und beim Abdampfen zur Trokne bleibt es als eine dunkle extractartige Masse zurük, welche in Aether ganz unlöslich ist, sich aber in reichlicher Menge in Alkohol und Wasser auflöst. Man kann es auch aus den Beeren ohne vorhergehende Abscheidung des Chrysorhamnins durch eine ähnliche Behandlung erhalten, es ist aber dann durch eine damit vermengte gummige Substanz verunreinigt. Es ist sehr schwer zu bestimmen, wann diese Substanz als wasserfrei betrachtet werden kann. Durch Verdunstung über Schwefelsäure im luftleeren Raume bereitet, ist es ganz troken und kann gepulvert werden. Beim Erhizen aber wird es unter 100° C. flüssig und gibt so lange Wasserdampf aus, bis die Temperatur auf 194° C. gestiegen ist, über welche hinaus es nicht erhizt werden kann, ohne sich zu zersezen. Nach dem Erkalten nimmt es sein völlig trokenes Aussehen wieder an und kann leicht gepulvert werden.

Versezt man Auflösungen von essigsaurem Bleioxyd mit einer Auflösung von Xanthorhamnin, so können zwei Verbindungen gebildet werden, eine durch neutrales essigsaures Blei, die andere durch Anwendung des dreifach basischen Salzes. Es ist aber schwierig jede derselben ganz unvermischt mit der anderen zu erhalten.

Betrachtet man das im Oehlbade bei 178° C. getroknete Xanthorhamnin als wasserfrei, so entsteht dasselbe durch Hinzutreten eines Aeq. Wasser und zweier Aeq. Sauerstoff zu dem Chrysorhamnin; nimmt man aber an, daß die im Oehlbade getroknete Substanz noch

Digitized by Google

1 At. Wasser zurükhält, so würde es bloß oxydirtes Chrysorhamnin seyn und die Formel für das trokne wäre dann $C_{28} H_{11} + 2O$.

CXXIII.

Ueber den Einfluß der Blätter des Weinstoks auf die Entwiklung und das Reifen der Trauben. Ein der französischen Akademie der Wissenschaften von Hrn. Gasparin erstatteter Bericht.

Aus den Comptes rendus, 1843, 2tes Semester, Nr. 5.

Die Blätter führen dem Saft neue Elemente zu, welche sich mit den schon darin vorhandenen verbinden; einige im Ueberfluß vorhandene Stoffe werden dafür ausgeschieden. Aber welchen Einfluß hat dieser Zusaz auf den Saft selbst? welche Verbindungen entstehen durch denselben, die durch jenen Entgang befördert werden? Kurz, was wird mit dem Safte und der von ihm bewirkten Fruchtbildung, wenn man die blattartigen Organe vermindert oder ganz entfernt? Hr. Leclerc-Thouin, über dessen Abhandlung ich zu berichten habe, hat diese Fragen, wenn nicht völlig gelöst, doch zu ihrer Beantwortung einen sehr beachtenswerthen Beitrag geliefert.

In vielen Weingegenden wird unter andern Vortheilen das Abzwiken der Spizen des Rebholzes bald nach dem Ansezen der Traube, so wie das Entblättern oder Ablauben während des Heranwachsens der Trauben empfohlen; der für das Abzwiken angegebene Zwek ist, dem Fuße des Weinstoks Kraft zu geben, weil der Saft dadurch in den untern Theilen erhalten wird, und so eine größere Frucht zu erhalten und ihre Reife zu befördern. Der Verfasser bemerkt, daß die erste dieser Behauptungen durch die Beobachtung widerlegt werde, daß jeder Schnitt, sowohl in den troknen (Holzizen), als in den grünen Theil wohl zur Wirkung haben kann, die ernährenden Säfte in den verschiedenen Theilen der Pflanze gleichheitlicher zu vertheilen, daß er aber niemals zur normalen Zunahme des ganzen Individuums beitrage und die geschnittene Staude sich immer weniger entwikle als die nicht geschnittene. Was die Wirkungen auf die Frucht betrifft, stellte der Verfasser mehrere Versuche in verschiedenen, der Reife mehr oder weniger nahen, Epochen an. Waren die Trauben noch nicht weit voran, so war kein anderer Unterschied zu bemerken, als geringere Uebereinstimmung in der Zeit ihrer Reife und daß sich After-Sprößlinge (sous-bourgeons) entwikelten, welche blühten und zur halben Reife gelangten. Wurde der Versuch später vorgenommen, wann der Saft nicht mehr so

Digitized by Google

lebhaft aufstieg und die Spizen der Reben nicht mehr im Wachsen begriffen waren, so blieben die Trauben, weit entfernt an Größe zuzunehmen, in der Regel in ihrer Entwiklung stehen, und zwar um so auffallender, je weniger darüber befindliche Ansäze bei der Operation stehen gelassen wurden. Später endlich, im September, nachdem es kühler geworden war und man hätte glauben sollen, daß die den Sonnenstrahlen am directesten ausgesezten Trauben im größten Vortheil wären, hatte das Abzwiken den Erfolg, der Entwiklung der Trauben zu schaden, ihre Reife zu verzögern, und ihren Zukergeschmak bedeutend zu schwächen. Das Ablauben schien das Reifen der Früchte sichtbar zu beeinträchtigen.

Endlich entlaubte der Verfasser zwei Weinstöke, jeden mit einigen Trauben, deren Beeren das Fünftheil ihrer Größe erreicht hatten, gänzlich, und entfernte sofort alle Blätter, welche von neuen Sprößlingen entwikelt wurden.

Die Beeren, welche seit dem ersten Tage der Entlaubung wenig mehr an Gewicht zugenommen hatten, hörten nun gänzlich zuzunehmen auf; sie fielen eine nach der andern ab, so daß zur Zeit der Reife gar keine mehr da war. Im folgenden Frühjahr trieben die beiden Stöke nur mehr schwach. Hr. Leclerc bestätigt somit, was eigentlich Niemand bezweifelt, die Nothwendigkeit der Blätter für das normale Leben der Pflanze.

Bei dieser Gelegenheit aber beobachtete er eine Erscheinung, welche ihn auf wichtigere Versuche führte. Eine längs der Mauer einer Orangerie, welche keine Sonne hatte, hinrankende Rebe bedekte sich frühzeitig mit Laub, welches erst spät im Herbst wieder abfiel. Diese Blätter waren mit Tröpfchen einer ungefärbten und geschmaklosen Flüssigkeit bedekt, welche durch die an dieser Stelle schwache Verdunstung nicht verschwanden. Aber niemals trug der Stok auch nur eine einzige Weinbeere. Die Temperatur an dieser Stelle war in der Regel höher als außen. Der Verfasser fragte sich nun, ob der Mangel an Licht oder an Verdunstung die Entwiklung der Reproductionsorgane verhinderte.

Um beide Theile der Frage besonders zu studiren, schloß er am 25. Jul. drei Stöke in einem Verschlag von Brettern ein, die er mit zwei beglasten und innerlich geschwärzten Dekeln bedekte. Das zerstreute Licht war derart, daß die Blätter ihre Farbe behielten und sogar eine noch etwas dunklere annahmen, als außerhalb. Die genau beobachtete Mittagshize war in der Regel um 5—6 Centesimalgrade höher als die äußere, die der Nacht hingegen etwas niederer. In diesem Zustand hörten die Trauben sich zu entwikeln auf, verloren den sauren Geschmak der halbreifen Trauben; eine

Digitized by Google

bräunliche Farbe trat an die Stelle der grünen, ihre Flüssigkeit ergoß sich und zulezt hatten sie nur mehr die Gestalt und Consistenz einer kleinen schwärzlichen Blase, welche unter dem Finger plazte.

Zu gleicher Zeit nahm der Verfasser zwei andere Stöke in Versuch, welche ebenfalls von einem Bretterverschlag umgeben, aber mit ungefärbten Fenstern bedekt wurden. Hier war die Hize noch größer. Beide Stöke trieben außerordentlich kräftig, die Trauben bildeten sich und wurden ziemlich zu gleicher Zeit so groß wie die nicht geschüzten; leztere aber hatten schon Zukergeschmak, während diejenigen unter dem Verschlag sauer blieben; sie faulten gegen die Mitte Octobers zu, ohne ihre Reife erlangen zu können.

Also hindert das völlige Entlauben des Weinstoks die Entwiklung und Reife der Trauben.

Das theilweise Ablauben im Frühjahr ruft die Entwiklung der winkelständigen Sprößlinge hervor, welche die hinweggenommenen Blätter ersezen; bei vorgerükterer Zeit, wo die Sprößlinge sich nicht mehr entwikeln können, stört diese Entlaubung die Entwiklung der Beeren, vermindert die Quantität des Mosts, verzögert die Reife und beeinträchtigt die Ausbildung des Zukerstoffs (das Kochen).

Mangel an Verdunstung und Sonnenstrahlen verhindern die Entwikelung der Befruchtungsorgane.

Ueberfluß an Wasser und folglich mangelnde Verdunstung in warmer, lichtvoller Atmosphäre ruft eine wuchernde Vegetation der blattartigen Organe hervor, schadet aber der Ausbildung der Säfte, welche kraftlos bleiben. Die Reife kömmt nicht vollkommen zu Stande.

In feuchter, warmer und dunkler Atmosphäre endlich entwikeln sich zwar die Blätter, die Säfte aber verlieren ihren Geschmak, nehmen immer mehr ab und der Embryo kann sich nicht bilden.

Die praktischen Resultate dieser Versuche lassen sich leicht ableiten; vielleicht findet sich in ihnen die Erklärung der engen Begränzung des Weinstokklima's unter einer zwar vollkommen genügenden Temperatur, aber nebeligem Himmel, welcher den Glanz der Sonnenstrahlen umschleiert.

Digitized by Google

CXXIV.

Ueber die natürlichen Weine; von Apotheker Clary in Figeac.

Aus dem Journal de Chimie médicale, August 1845, S. 445.

Als Einwohner eines der bedeutendsten weinbauenden Departements (des Lot) Frankreichs glaubte ich meinen Mitbürgern zum Verkaufe ihres Productes sehr behülflich zu seyn, indem ich die Würdigung einer guten Qualität noch besser möglich zu machen suchte, als dieß bisher schon der Fall war. Leider aber erzeugt nicht das ganze Departement denselben Wein; in einigen Gegenden fängt er gerne zu spinnen an, welche Krankheit weder vermieden noch geheilt werden kann. Obwohl dieß eigentlich nicht hierher gehört, werde ich dennoch einige Umstände anführen, die, wie ich glaube, diese zweite Gährung zur Folge haben. Nicht jeder Boden ist der Cultur des Weinstoks günstig und am besten eignet sich, um eine gute Qualität Wein zu erzielen, ein trokner und kalkiger Boden. Zur Zeit der Weinlese muß die Traube ganz reif seyn, zu welchem Behufe der Weinstok der Sonne wohl ausgesezt seyn muß; sonst erhält man einen sauren Wein, welcher leicht umschlägt. In gewissen Gegenden des Departements wird die Qualität der Quantität zum Opfer gebracht und die Einwohner düngen, um eine reiche Lese zu erhalten, ihre Gärten, wodurch der Wein nicht nur mit animalischen und wässerigen Stoffen auf Kosten des Zukerstoffs überladen wird, sondern auch je nach dem angewandten Dünger einen unangenehmen Geschmak erhält und gerade bei Thonboden (d. h. Thonerdekalk, Thonerdekiesel u. s. f.), der sich zum Weinbau ohnedieß nicht sehr eignet, findet dieß statt; auch läßt sich solcher Wein beinahe gar nicht aufbewahren. Ferner bedienen sie sich beim Stehenlassen ihres Mosts an den Trestern eines falschen, von der Gewohnheit nun einmal geheiligten Verfahrens, welches nicht mehr auszurotten ist, sie nämlich Morgens und Abends zu begießen (damit sie, wie sie sagen, nicht sauer werden), indem sie den Most abziehen und ihn wieder auf die Trestern schütten; dadurch wird die Verdunstung des Alkohols, namentlich bei recht warmer Witterung, statt verhindert, befördert. Ferner ist die Reinheit des Fasses von keinem geringen Einfluß auf die Erhaltung des Weins, denn der umgeschlagene hinterläßt eine Hefe, welche das Krankwerden des neuen Products befördert. Uebrigens glaube ich, daß der Zusaz einer geistigen Flüssigkeit oder einer sie zu erzeugen fähigen Substanz unsere Weine wohl schüzen könnte, die übrigens,

Digitized by Google

abgesehen von dieser Krankheit, sehr gut wären; der Versuch wird darüber entscheiden.

Da ich nicht alle Resultate hier mittheilen kann, so wurde immer das mittlere Resultat mehrerer Versuche angegeben.

Es wurde schon gesagt, daß Kalkboden bessere Weine liefert als Thonboden; sie sind auch alkoholreicher. Die weißen Weine, deren frühzeitigere Trauben leichter reifen, enthalten mehr Alkohol als die rothen desselben Gewächses. Der rosenrothe Wein, von dem Moste, welcher während der Lese der rothen und weißen Trauben von den reifsten von selbst abfließt, enthält noch mehr Alkohol, als der weiße. Die umgestandenen Weine, obwohl sie eine neue Gährung bestanden, verlieren weder, noch gewinnen sie an Alkohol, Extractivstoff und salzigen Bestandtheilen und verhalten sich gegen die Reagentien wie die gesunden Weine. Beim Altern nehmen die Weine allmählich an Alkoholgehalt zu, welchen sie aber nach einer gewissen Zeit wieder verlieren.

Da unser Departement zwei ganz verschiedene Sorten Weine liefert, nämlich nach der Verschiedenheit des Bodens — welcher entweder ein Kalkboden ist und dann einen der besten französischen Weine gibt, der unter dem Namen Cahors bekannt ist, oder ein Thonboden, der einen Wein von geringerer, jedoch ebenfalls guter Qualität trägt — so glaubte ich meine Untersuchungen in zwei Abtheilungen zerfallen lassen zu müssen. Ich bediente mich des Duval'schen Destillirapparats [68]), des 100theiligen Alkoholometers und des 100theiligen Thermometers zur Bestimmung des Alkoholgehaltes dieser Weine, welche mit der möglichsten Genauigkeit vorgenommen wurde.

Die erstern, stark gefärbten, viel Extractivstoff und salzige Bestandtheile führenden besitzen ein Bouquet, welches ihren hohen Werth zu erkennen gibt. Die leztern, zwar gut, jedoch leichter, sind bei weitem nicht so viel werth. Mit verschiedenen Reagentien behandelt gaben diese Weine Färbungen und wenig verschiedene Farbstoffniederschläge, die ich in nachfolgenden Tabellen mittheile.

Oxalsaures Ammoniak erzeugte in ersterer Sorte etwas mehr als das Doppelte des Niederschlags von oxalsaurem Kalk. Dagegen bewirkte Chlorbarium einen Niederschlag, der nicht viel mehr betrug als bei lezterer Sorte.

Ich ließ von jeder Weinsorte 2 Liter eindiken und erhielt im Mittel von dem einen 98 Gramme, vom andern 80 Gramme Extract; die Hälfte eines jeden behandelte ich mit Alkohol von 84°, um allen Extractivstoff auszuziehen; ich erhielt dann 3,85 Gramme doppelt-

68) Beschrieben im polytechnischen Journal Bd. LXXXV S. 380.

Digitized by Google

weinsteinsauren Kali's aus den Cahors-Weinen und 3,25 Gramme aus den andern. Durch Ausglühen des Rükstands erhielt ich Aschen, deren eine 4,25 Kubikcentimeter Schwefelsäure von 10° und die andere 3,75 Kubikcentim. sättigte.

Die Differenz des Alkoholgehalts dieser Weine beträgt bei den einen 10 bis 13, bei den andern 9 bis 11,66 Procente.

Da ich wegen ihrer großen Anzahl nicht alle Gewächse des Departements aufzählen kann, so will ich die besten und feinsten derselben anführen; es sind dieß die von Saint-Jean-de-Lourd, Albas, Merques und von einigen Orten in der Umgegend von Cahors.

Die verschiedenen Weine von Kalkboden gaben im Mittel folgende Alkohol-Procente:

1790	Rother Wein	11	1827	Rother Wein	11
1800	— —	11,15	—	Weißer Wein	12
1802	— —	11	1829	Rother Wein	11
1805	— —	11,66	1831	— —	12
1808	— —	11,33	1832	— — von Saint-Jean-de-Lourd	12,33
1810	— —	11,66	1833	Rother Wein	12
1811	— —	12	1834	— —	11
—	Weißer Wein	12,33	1835	— —	10,66
1818	Rother Wein	10,66	1836	— —	11
—	Weißer Wein	11,33	1837	— —	10,33
1819	Rother Wein	11	1840	— —	10,33
—	— —	12,66	—	Weißer Wein	11
1820	— —	11	1841	Rother Wein	11
1821	— —	11,33	—	— —	10,33
1822	— —	11,33	—	Weißer Wein	11
—	— —	12	—	Rosenrother Wein	11,66
—	Weißer Wein	12,33	1842	Rother Wein	10
1824	Rother Wein	11,33	—	— —	10,33
—	Weißer Wein	12	—	Weißer Wein	11
1826	Saint-Jean-de-Lourd, rother Wein	13	—	Rosenrother Wein	11,33
				Mittlere Zahl	11,36

Die besten Jahrgänge waren 1811, 1822, 1832, 1834.

Tabelle über die Untersuchung des Farbstoffs der Weine vom Kalksteinboden.

Reagentien.		Reactionen mit den alten Weinen.	Reactionen mit neuen Weinen.
	Schwefelsaures Eisenoxydul	Schwarz	Violettschwarz
	Ammoniak	Grünlichbraun	Bräunlichgrün
	Aezkali	Olivengrün	Dunkelgrün
Mann mit Zusatz von	Aezkali	Schmuziggrau	Grünlichgrau
	Ammoniak	Grünlichbraun	Bräunlichgrün
	neutral. kohlens. Kali od. Natron	Weißlichgrau	Grau.

Digitized by Google

Alle diese Farben jedoch hatten einen violetten Grund.

Im Mittel lieferte mir der Liter Wein:

Oxalsauren Kalk	0,20	Gramme
Schwefelsauren Baryt	0,12	—
Weinextract	49	—
Dieses Extract mit Alkohol von 84° ausgewaschen, ist doppeltweinsteinsaures Kali und wog	3,85	—
Ausgeglüht neutralisirte dieses Extract Schwefelsäure von 10°	4,25	Kubikcentimeter.

Die verschiedenen Weine von Thonboden gaben im Mittel folgende Alkohol-Procente:

1820	Rother Wein	11	1838	Rother Wein	9,33
—	Weißer Wein	11,33	1839	— —	9
1821	Rother Wein	10,66	1840	— —	9,66
1822	— —	9,66	—	Weißer Wein	10
—	Weißer Wein	11	—	Rosenrother Wein	10,33
1824	Rother Wein	10	1841	Rother Wein	9,33
1827	Weißer Wein	11	—	— —	10,33
1828	Rother Wein	10,33	—	Weißer Wein	10,33
1829	— —	10,66	—	Rosenrother Wein	10,66
1830	— —	10	1842	Rother Wein	9
1833	— —	10	—	— —	9,66
—	Weißer Wein	10,66	—	Weißer Wein	10
1836	Rother Wein	11	—	Rosenrother Wein	10,33
				Mittlere Zahl	10

Tabelle über die Untersuchung des Farbstoffs der Weine von Thonboden.

Reagentien.	Reactionen mit den alten Weinen.	Reactionen mit den neuen Weinen.
Schwefelsaures Eisenoxydul	Schwarz	Violettschwarz
Ammoniak	Grünlichbraun	Bräunlichgrün
Aezkali	Grün	Dunkelgrün
Alaun mit Zusatz von Aezkali	Braun	Grünlichbraun
Alaun mit Zusatz von Ammoniak	Schmuziggrau	Dunkelgrau
Alaun mit Zusatz von neutral. kohlens. Kali od. Natron	Weißlichgrau	Grau.

Auch diese Farben hatte alle einen violetten Grund.

Im Mittel lieferte mir der Liter:

Oxalsauren Kalk	0,08	Gramme
Schwefelsauren Baryt	0,10	—
Weinextract	40	—
Dieses Extract mit Alkohol von 84° ausgewaschen, oder Weinstein	3,25	—
Ausgeglüht sättigte das Extract Schwefelsäure von 10°	3,75	Kubikcentimeter.

Digitized by Google

CXXV.

Miszellen.

Ueber die von Grove construirte Volta'sche Gassäule.

Kein physikalisches Werkzeug hat seit seiner Erfindung größere Veränderungen erlitten als die Volta'sche Säule; welche Modificationen aber auch die Säule Volta's im Lauf der letzten vierzig Jahre erfahren hat, immer wurden bei ihrer Construction zwei feste leitende Körper angewendet, von denen der eine oxydirbarer als der andere war, wie auch eine oder zwei leitende Flüssigkeiten von zusammengesezter Art. Die Elemente der bisherigen Säulen bestanden also, welches auch die Form und Einrichtung ihres Baues seyn mochte, aus festen und flüssigen Körpern, und nie ging eine gasförmige Materie in deren Construction ein. Vor einigen Jahren wurde das Volta'sche Verhalten einer Anzahl von gasförmigen Körpern einer nähern Prüfung unterworfen, und ich selbst beschäftigte mich vielfach mit diesem Gegenstand.

Unter andern auf ein solches Verhalten sich beziehenden Thatsachen, die von mir ermittelt wurden, ist hier diejenige zu erwähnen, gemäß welcher das schwerste und leichteste Element unserer Erde, das Platin und der Wasserstoff, in einem ganz eigenthümlichen Volta'schen Verhältniß zu einander stehen, d. h. gemäß welcher das Wasserstoffgas das Vermögen besizt (scheinbar wenigstens) dem elektro-negativen Platin die Volta'schen Eigenschaften eines elektro-positiven Metalls zu ertheilen. Auf dieses Verhalten mich stüzend, sezte ich aus Platin, Wasserstoff und Wasser eine Kette zusammen, in welcher der elektrische Strom da erzeugt wird, wo die drei erwähnten Materien unmittelbar sich berühren. Ich wies ferner nach, daß Chlor- und Bromgas das Platin noch negativer machen als es von Natur ist, und baute aus diesem Metall, Chlor und Wasser Vorrichtungen, die genau das Gegenstük von der Platinwasserstoffkette sind. In diesen beiden Arten von Ketten findet keine chemische Einwirkung der angewendeten Gase auf das Platin statt, und es sind der Wasserstoff und das Wasser in der einen, das Chlor oder Brom und ebenfalls das Wasser in der andern Vorrichtung die Materien, welche als die eigentlichen Elektromotoren betrachtet werden müssen, und aus deren Wechselwirkung der Volta'sche Strom entspringt.

In neuester Zeit construirte nun der sinnreiche brittische Naturforscher Grove — der nämliche, welcher im Jahr 1839 den Physikern die kräftigste der bis jezt bekannt gewordenen Volta'schen Batterien in die Hände gab — eine sogenannte Gassäule, in welcher, wie in der von mir zusammengesezten Kette, der Wasserstoff und das Platin die Hauptrolle spielen. Hr. de la Rive aus Genf, der eben aus England zurükgekehrt war, ließ eine durch ihn von da mitgebrachte Grove'sche Gassäule vor der physikalischen Section in Lausanne functioniren.

Die Einrichtung der merkwürdigen Säule ist sehr einfach; das einzelne Element derselben besteht aus einer vierkantigen Flasche aus weißem Glas, welche etwa ein Pfund Wassers faßt, und die mit drei ausgeschliffenen halsförmigen Mündungen versehen ist. In die zwei äußersten dieser Oeffnungen passen Glasröhren ein, von denen jede beinahe auf den Boden der Flasche reicht, unten offen, oben geschlossen ist, eine Länge von etwa 14″ und eine Weite von 8‴ hat. In jeder dieser Röhren befindet sich ein Platinstreifen, beinahe so breit als die Röhre weit und nahezu durch die ganze Länge derselben sich erstrekend; besagter Streifen ist mit fein zertheiltem Platin überzogen und steht in leitender Verbindung mit einem kleinen Kupfernäpfchen, das auf dem äußern und obern Theil der Röhre befestigt ist.

Will man ein solches Element in Thätigkeit sezen, so füllt man die Flasche etwa zu zwei Dritteln mit gesäuertem Wasser an und sezt die mit der gleichen Flüssigkeit gefüllten zwei Röhren in die für sie bestimmten Mündungen der Flasche ein. Durch die mittlere Oeffnung führt man auf die geeignete Weise in die eine der beiden Röhren Wasserstoffgas, in die andere Sauerstoffgas ein, und zwar so daß auf zwei Raumtheile Wasserstoffgas in der einen Röhre, ein Raumtheil Sauerstoffgas in der andern Röhre zu stehen kommt und noch in beiden Röhren

Digitized by Google

etwas saure Flüssigkeit bleibt. Soll nun aus so beschaffenen Elementen eine Säule zusammengesezt werden, so verbindet man vermittelst eines Kupferdrahtes das mit Quekfilber gefüllte Näpfchen der Sauerstoffröhre der einen Flasche mit dem Näpfchen der Wasserstoffröhre einer zweiten Flasche ꝛc.

Es versteht sich von selbst, daß unter sonst gleichbleibenden Umständen eine solche Gassäule um so wirksamer sich erweist, je größer die Anzahl ihrer Elemente ist. Wurden zwei Elemente des in Lausanne vorgezeigten Apparates zur Säule verbunden, so vermochte leztere schon das Wasser merklich zu zersezen, und eine Säule aus zehn Elementen gebildet zerlegte die genannte Flüssigkeit auf eine sehr lebhafte Weise. Bei einer noch größern Anzahl von Elementen zeigt die Gassäule Funken, bringt Kohlenspizen zum Glühen und ertheilt merklich starke Schläge. So weit bis jezt die Beobachtungen gehen, ist die neue Grove'sche Vorrichtung diejenige, deren Stromstärke am gleichförmigsten bleibt und dasjenige am wenigsten oder gar nicht zeigt, was man nicht ganz unpassend das Wogen der Volta'schen Strömung genannt hat.

Unter allen Volta'schen Apparaten, die bis jezt bekannt geworden sind, zeigt die neue Gassäule auf die augenfälligste Weise die von Faraday entdekte Abhängigkeit, welche zwischen der an den Polen geäußerten chemischen Thätigkeit und den im Innern einer Säule stattfindenden chemischen Vorgängen besteht.

Da der Wasserstoff und, in indirecter Weise, auch der Sauerstoff in der Grove'schen Gasbatterie als die eigentlichen Elektromotoren derselben angesehen werden müssen, so versteht es sich von selbst, daß die Menge der in den Röhren unserer Säule enthaltenen Gase um so mehr vermindert wird, je länger die Strömung dauert, oder daß die Menge der consumirten Gase dem erhaltenen Stromquantum proportional ist.

Vergleicht man nun das Volumen des Sauer- und Wasserstoffgases, welches sich an den Elektroden der neuen Säule während einer gegebenen Zeit entbunden hat, mit dem Volumen des Sauer- und Wasserstoffgases, welches in den beiden Röhren eines jeden Elementes in der gleichen Zeit verschwunden ist, so findet man daß die Volumina der verschwundenen und entbundenen Luftarten vollkommen gleich sind. Haben sich also z. B. im Laufe von zehn Minuten zwei Kubikzoll Wasserstoffgases an dem negativen Pole der Säule und ein Kubikzoll Sauerstoffgases an dem positiven Pole derselben entbunden, so sind auch während dieser zehn Minuten aus jeder Wasserstoffröhre unserer Vorrichtung zwei Kubikzoll Wasserstoffgases und aus jeder Sauerstoffröhre ein Kubikzoll Sauerstoffgases verschwunden.

Die Verhältnißmäßigkeit, welche zwischen den in den Erregungselementen und der Zersezungszelle der Gassäule stattfindenden chemischen Vorgängen besteht, läßt sich auch so ausdrüken, daß man sagt: das gesammte Volumen der innerhalb einer Gassäule während einer gegebenen Zeit verschwundenen Gase getheilt durch die Zahl der Elemente der Säule selbst, sey gleich dem Volumen der während derselben Zeit in der Zersezungszelle entbundenen Gase. Beträgt also z. B. das Gesammtvolumen des während zehn Minuten in der Gassäule verschwundenen Sauerstoff- und Wasserstoffgases dreißig Kubikzoll, und besteht diese Säule aus zehn Elementen, so ist das Volumen des während dieser zehn Minuten an den Elektroden der Zersezungszelle entwikelten Sauer- und Wasserstoffgases drei Kubikzoll. Mit Hülfe der Grove'schen Gassäule läßt sich also, wie man aus den eben gemachten Angaben leicht ersieht, das den Elektrikern so wohl bekannte Faraday'sche Gesez im eigentlichsten Sinne des Wortes ad oculos demonstriren und ohne irgend eine Wägung vorzunehmen auf die augenfälligste Weise zeigen, daß auch im Gebiete des Voltaismus der physikalische Saz: „Wirkung und Gegenwirkung sind sich gleich" seine vollkommene Geltung habe. Es ist kaum nöthig hier zu bemerken, daß die in Rede stehende Säule keine eigentlich praktische Wichtigkeit besizt, indem ihre Wirkungen im Verhältniß zu vielen andern Volta'schen Apparaten nur schwach zu nennen sind. Aber für die Theorie bietet dieselbe äußerst interessante Seiten dar, und es knüpft sich an sie die Lösung einer Frage, welche beinahe schon ein halbes Jahrhundert die Physiker beschäftigt hat und die bis zur jezigen Stunde noch nicht zu völliger und allgemeiner Entscheidung gekommen ist. Nehmen die Volta'schen Erscheinungen in der bloßen Berührung verschiedenartiger Körper, wie dieß Volta selbst annahm, oder aber in chemischen Thätigkeiten, wie dieß Faraday, de la Rive u. a. m. behaupten, ihren Ursprung? Dieß ist der Punkt, worüber man sich jezt noch

Digitized by Google

streitet, obgleich die Mehrzahl der Physiker, wenigstens in England und Frankreich, der chemischen Theorie des Voltaismus huldigt.

Da in jedem Elemente der in Rede stehenden Gassäule die beiden in Anwendung gebrachten Gasarten durch eine beträchtliche Schichte Wassers von einander abgetrennt sind, so ist es eine physikalische Unmöglichkeit, daß dieselben auf eine unmittelbare Weise sich chemisch verbinden. Da die Gase aber nichtsdestoweniger und zwar ziemlich rasch aus den Röhren verschwinden, d. h. zu Wasser sich vereinigen, so kann dieß einzig und allein nur durch die Vermittelung des zwischen dem Wasserstoff- und Sauerstoffgase liegenden Wassers geschehen.

Der Wasserstoff, der in der einen Röhre eines Elementes der Gassäule enthalten ist, muß nothwendigerweise mit dem Wasser, mit welchem er in unmittelbarer Berührung steht, auf irgend eine Weise zu einem flüssigen Körper sich vereinigen, um zu dem Sauerstoffe der andern Röhre des gleichen Elementes zu gelangen; oder es muß umgekehrt das Sauerstoffgas mit dem dasselbe begränzenden Wasser eine flüssige Verbindung eingehen, damit es mit dem Wasserstoff in Berührung komme, oder aber beides geschieht zu gleicher Zeit.

Da nach den bisherigen Beobachtungen nur das Platin das Metall ist, mit welchem wirksame Sauerwasserstoffgassäulen construirt werden können, so nehme ich an daß die nämliche Kraft, welche im Platin vorhanden und schon bei gewöhnlicher Temperatur Sauer- und Wasserstoffgas chemisch zu vereinigen vermag, es auch ist, welche den Wasserstoff bestimmt, mit Wasser zu einer von den Chemikern noch nicht gekannten Verbindung, zu einer Art von Wasserstoffsuboxyd zusammenzutreten, das dann mit dem gewöhnlichen Wasser eine Kette bildet und durch seine (elektrolytische) Zersezung einen Strom erregt.

Der vom Wasser unter dem Einfluß des Platins aufgenommene Wasserstoff wird also nach dieser Ansicht auf elektrolytischem Wege in die Sauerstoffröhre geführt und an der dort befindlichen Platinelektrode ausgeschieden. Da sich nun an lezterer freier Sauerstoff befindet, so bewirkt das Platin in dem Augenblik, wo der Wasserstoff an diesem Metalle frei wird, eine Vereinigung jenes Elementes mit dem Sauerstoff. Die wirkliche Wasserbildung geht demnach nur in der Sauerstoffröhre oder vielmehr an dem dort befindlichen Platinstreifen vor sich und es ist also an dieser Stelle, wo die eigentliche Gasverzehrung stattfindet und wo auf zwei Raumtheile des daselbst ausgeschiedenen Wasserstoffes ein Raumtheil Sauerstoffgas verbraucht wird.

Dieser Betrachtungsweise gemäß ist der wahre Siz der elektromotorischen Kraft der Grove'schen Gassäule in den Wasserstoffröhren der Elemente, d. h. da, wo Platin, Wasserstoff und Wasser sich unmittelbar berühren, und trägt die chemische Thätigkeit, die in den Sauerstoffröhren der Vorrichtung stattfindet, nur indirect zur Stromvermehrung d. h. durch Depolarisation der dort befindlichen negativen Elektroden bei. Dieser Ansicht zufolge hat das Platin an und für sich nichts mit der Stromerregung zu thun und kommt dieselbe allein durch Wasser und Wasserstoffsuboxyd zu Stande, welches leztere unter dem katalytischen Einflusse des genannten Metalles gebildet wird. C. F. Schönbein.

Krystallisirtes Bleioxyd von der Farbe des Mennigs.

Calvert fand, daß wenn man eine siedende Natronlauge von 1,42 bis 1,48 spec. Gewicht mit Bleiprotoxydhydrat sättigt und die Flüssigkeit abkühlen läßt, ein rosenrothes Bleioxyd in ziemlich regelmäßigen Würfeln herauskrystallisirt. Auf 320° R. erhizt, nimmt dieses Oxyd an Volum zu, wird schwarz und verknistert unter Abgabe von (1 Proc.) Wasser; wird die Temperatur zur Kirschrothglühhize gesteigert, so nimmt es eine schwefelgelbe Farbe an, ohne seine Krystallform zu verlieren. — In Säuren ist es nur sehr wenig auflöslich; Salpetersäure, schwache oder starke, löst es sehr schwer auf. Gepulvert gibt es ein orangegelbes, dem der Bleiglätte ähnliches Pulver. Die Analyse, bei welcher 1 Proc. eingeschlossenes Wasser mit in Rechnung gezogen wurde, ergab die Zusammensezung aus 92,83 Blei und 7,17 Sauerstoff.

Wurde statt Aeznatronlösung von 1,42 bis 1,48 spec. Gewicht geschmolzenes Alkali angewandt und das Bleioxydhydrat dazu gebracht, so wurde es augenblicklich roth unter Entstehung eines neuen isomerischen Protoxyds. Dieses ist amorph und an Farbe dem Mennig ähnlich; gerieben gibt es ein gelblichrothes Pulver, dem

Digitized by Google

des rosenrothen Oxyds ähnlich, von welchem es sich jedoch dadurch unterscheidet, daß es sich in Säuren sehr leicht auflöst. Zwischen 231 — 320° R. wird es röthlichbraun, ohne seine Farbe beim Abkühlen zu verlieren und über 520° R. erhizt, nimmt es eine schwefelgelbe Farbe an, wenn die Temperatur abnimmt. Dieses Oxyd kann wasserfrei dargestellt werden; vom hygrometrischen Wasser aber ist es schwer zu befreien. Durch die Analyse gab es sich als Protoxyd zu erkennen; 1,504 verloren 0,108 oder 7,18 Proc. Sauerstoff. — Auffallend ist es, daß Kalilauge von 1,48 spec. Gewicht auf das Bleiprotoxydhydrat in Ueberschuß eben so wirkt wie geschmolzenes Natron, während Natron von 1,48 spec. Gew. dieß nicht thut. — Beim Auflösen des Bleiprotoxydhydrats in Kalk von 1,48 spec. Gewicht bis zur Sättigung erhielt er ein drittes Oxyd, wahrscheinlich das von Mitscherlich untersuchte. (Comptes rendus, Jun. 1843.)

Ueber Bereitung des flüssigen Chlorkalks.

Bei dem Einstreichen des Chlorgases in die Kalkmilch durch bleierne Röhren ist seit lange eine Sauerstoffentwikelung wahrgenommen worden; diese Erscheinung, unvermeidlich bei der gewöhnlichen Einrichtung der Chlor-Entwikelungsapparate, ist für den Fabrikanten insofern wichtig, als dadurch ein dem entwikelten Sauerstoff entsprechendes Aequivalent Chlor verloren geht. Es kann selbst ein durch verminderte Wärme bewirkter langsamerer Gang der Operation den erwähnten Verlust nicht aufheben. Aber dessen ungeachtet läßt sich die Sauerstoffentwikelung und somit der Chlorverlust vermeiden.

Man vertausche zu diesem Zwek die bleiernen Röhren, welche in die Chlorkalklösung tauchen, mit gläsernen oder thönernen und vermeide dadurch die Berührung des aufgelösten Chlorpräparates mit den Metallen. Die Oxyde, mit denen die Oberfläche der Metalle gewöhnlich überzogen ist, bedingen nämlich eine Contactwirkung und lassen namentlich bei der Chlorkalklösung einen Theil derselben in Chlorcalcium und Sauerstoff zerfallen. Dr. Kuhheim. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt.)

Die bunten Beizfarben für schwarzgefärbte Schafwollstoffe.

Unter den Fortschritten, welche in den lezten Jahren die Färberei und der Druk von Wollenstoffen gemacht, ist bei des Beizens solcher dunkelgefärbter Zeuge mit bunten Farben einer der schönsten. Folgendes Verfahren lieferte uns immer sehr schöne Resultate:

Alle derartigen Waaren werden auf gewöhnliche Art gereinigt, jedoch nicht geschwefelt.

Ansaz zum Ansieden der Waare. 100 Pfd. schwefelsaures Eisen in 300 Pfd. 70° heißem Wasser aufgelöst, nach halbem Erkalten 70 Pfd. essigsaures Blei hinzugegeben; dieses alles ½ Stunde gerührt und sezen lassen.

In einen Kessel mit siedendem Wasser werden 16 Loth weißer Weinstein und 3 Kannen von obigem Eisenansaz gegeben; beides 5 Minuten lang kochen lassen und nun den Siedpunkt bis auf 70° herabgestellt, die Waaren unter Beständirung 1 Stunde gut kochen lassen, dann auf den Haspel gedreht, die Brühe von 12 Loth Gallus und 4 Loth Sumach dazu gegeben und nun noch ½ Stunde darinnen gekocht, dann herausgenommen und verkühlen lassen. Im frisch bestellten Kessel gibt man nun den Absud von 20 Loth Gallus, worin man die angesottene Waare ¾ Stunde kocht, dieselbe wird dann auf den Haspel gedreht und in den Kessel 14—16 Loth Eisenvitriol gegeben; ist dieser aufgelöst, wird die Waare umgedreht und bei nicht starkem Sieden ½ Stunde handirt. Nach diesen Manipulationen werden die Waaren schwarz erscheinen, ist dieß jedoch nicht der Fall, so gibt man im frisch bestellten Kessel nochmals die Brühe von 8 Loth Gallus und behandelt die Waaren nochmals wie vorhin, ohne die erste Procedur des Ansiedens; darauf werden die Waaren gespült, getroknet und gepreßt.

Beizfarben.

Aezroth auf so gefärbte Waare. 1 Pfd. feine Cochenille gut ausgekocht und die Brühe bis auf 2 Kannen eingedampft. In diese 2 Kannen Brühe gibt man 1 Pfd. Pfeifenthon, 3/4 Pfd. feine Zukersäure, 12 Loth Gummi Senegal und 16 Loth Zinnchlorid von 60°.

Aezgrün. 10 Pfd. persische Kreuzbeeren gut abgekocht und dann eingedampft, daß die Brühe 10° B. mißt; 4 Kannen von solcher Brühe mit 5 Pfd. Gummi verdikt, 2 Kannen mit 16 Loth Thon, beides übers Feuer gegeben, dazu 12 Loth Alaun, 24 Loth Weinsteinsäure, und ist dieses aufgelöst, so gibt man 3/4 Pfd. Indigoextract (Lionerblau) hinzu, rührt es nun kalt und schärft es mit 1 Pfd. 12 Loth Zinnchlorid. Dasselbe bereitet man sich, indem man in 4 Pfd. Salpetersäure von 42° Beck 5 Pfd. Zinnsalz gibt. Nach 2 Tagen ist es zum Gebrauch anwendbar.

Aezbraun. 4 Pfd. Fernambuk, 1 Pfd. Blauholz, 1 Pfd. Gelbbeeren gut ausgekocht und bis zu 6 Kannen Brühe gebracht. Diese 6 Kannen Brühe verdikt man mit 4 Pfd. Pfeifenthon, 3 Pfd. Gummi, gibt 1 Pfd. 16 Loth Zukersäure hinzu und 1 1/2 Pfd. von dem erwähnten Zinnchlorid.

Gelb wird ohne Alaun auf dieselbe Art wie Grün bereitet, versteht sich ohne Indigo.

Blau läßt sich nicht gut herstellen; es verbindet sich immer etwas Gerbstoff aus dem Gallus mit der Drukfarbe, weßhalb das Blau stets eine grünliche Nüance annimmt. Ist die Waare mit diesen Farben bedrukt, wird sie gut abgetroknet und 2 Stunden lang auf dem Cylinder oder auch im Dampfschrank stark gedämpft. Ist auch dieß geschehen, wird sie den andern Tag im Flußwasser gut gereinigt. — Bemerkt sey hier noch, daß man auch bereits sehr gelungene Versuche gemacht hat, auf dunkel gefärbte Wollenzeuge Weiß zu beizen. Davon vielleicht später mehr.

Karl Müller zu Penig an der Mulde. (Gewerbeblatt für Sachsen.)

Verfahren Roßhaare schön scharlachroth, jedoch ohne Cochenille zu färben.

Diese in einer der Sizungen des Gewerbvereins zu Mainz aufgeworfene Frage ist in den Verhandl. des Gewerbv. für das Großh. Hessen, Jahrg. 1842 S. 107, vom Vorstande des erstgenannten Vereins folgendermaßen beantwortet worden: er bemerkt zuvörderst, daß in der Frage nur von dem Rothfärben weißer Roßhaare die Rede seyn könne, indem andersfarbige die gewünschte Farbe nicht annehmen. Vor allem müßten die Haare von Fett befreit werden, was dadurch geschähe, daß man sie 24 Stunden lang in Kalkwasser lege; alsdann habe man sie in eine abgesezte, rein abgegossene Abkochung von Fernambuk in frisch bereitetem Kalkwasser zu bringen. Das richtige Verhältniß zu dieser Abkochung sey auf 4 Maaß Masser, 1/2 Pfd. Kalk mit 1 Pfd. Fernambuk.

Ueber das Wasser- und Luftdichtmachen der Leinwand, ohne daß dieselbe ihre Biegsamkeit verliert.

Ueber diesen Gegenstand ist in der 91sten Sizung des Gewerbvereins zu Mainz eine Frage aufgestellt worden, deren Aufgabe Hr. Leiden folgendermaßen gelöst zu haben glaubt.

Er habe sich nämlich nach dem Muster des von den Gebrüdern Helfft in Braunschweig zur deutschen Industrie-Ausstellung eingesandten Sturz- und Regenbad-Apparats einen ähnlichen gefertigt und sich statt des Wachstuchs auf folgende Weise zubereiteter Leinwand bedient.

Die Leinwand wird zuerst nach der von Hrn. Professor Fehling in Stuttgart angegebenen Vorschrift (polytechn. Journal Bd. LXXXIV S. 515) zugerichtet, d. h. dieselbe wird in einer Mischung von 5 Loth Alaun und 1 Loth Bleizuker, die man auflöst und sich absezen läßt, gekocht, getroknet und dann in eine Auflösung von 2 Loth Leim, 1/2 Loth grabischem Gummi und 1 Loth Hausenblase getaucht und dann abermals getroknet. Hr. Leiden bemerkt, er habe diese

Digitized by Google

Operation genau vorgenommen, sey aber durch das erlangte Resultat nicht zufrieden gestellt worden, indem die Leinwand bezüglich der in Frage gestellten Anforderungen noch viel zu wünschen übrig gelassen hätte. Sie sey insbesondere nur wenig biegsam gewesen. Er habe deßhalb weitere Versuche angestellt, die nach Hrn. Professor Fehling's Vorschrift zugerichtete Leinwand in eine Mischung von 1 Loth spanischer Seife und 4 Loth Terpenthinöhl getaucht, getroknet und dann drei Tage später nochmals mit einer Auflösung, welche aus $^1/_2$ Loth spanischer Seife, $^1/_2$ Loth Gummi elasticum, in 4 Loth Terpenthinöhl aufgelöst und mit 4 Loth Olivenöhl versezt, bestanden habe, gekocht und dann getroknet.

Das erlangte Resultat habe ihn vollständig befriedigt, denn die Leinwand sey nicht allein luft- und wasserdicht geworden, sondern auch so biegsam, wie im natürlichen Zustande. (Verh. des Gewerbv. für das Großh. Hessen, 1842, S. 114.)

Kitt für Säuren.

Hr. Demike empfiehlt im pharmaceut. Centralblatt folgenden Kitt für Salpetersäure, Salzsäure u. s. w. Man löst 1 Th. Kautschuk in 2 Th. heißen Leinöhls auf und verarbeitet diese Flüssigkeit mit so viel weißem Thon (ungefähr 3 Thl.), als zur Bildung einer knetbaren Masse erforderlich ist. Dieser Kitt ist vortrefflich; er wird von der Salpetersäure nur sehr wenig, von der Salzsäure beinahe gar nicht angegriffen; bei hoher Temperatur erweicht er sich etwas, ohne jedoch flüssig zu werden; er kann Jahre lang aufbewahrt werden, ohne auszutroknen, außer auf der Oberfläche. Bei der Bereitung von Kieselflußsäure aber kann man sich desselben nicht bedienen; hiezu eignet sich am besten ein aus Leinsamenmehl und Wasser bereiteter Teig.

Ueber Lord Stanhope's Masse zur Dachdekung.

Die von Lord Stanhope erfundene und von dem verstorbenen Hrn. Nash zum Bedeken des beinahe flachen feuerfesten Dachs des Buckinghampalastes angewandte Masse besteht aus 3 Gallons Stockholmer Theer, 2 Bushel getroknetem Kreidepulver und 1 Bushel gesiebtem Sand, welche in einem eisernen Topfe wohl mit einander gekocht und vermischt werden. Sie wird in flüssigem Zustande in zwei besondern Lagen aufgetragen, deren jede etwa $^3/_8$ Zoll dik ist; in die obere Schicht werden vierekige zolldike Schiefersteine eingedrükt, so daß die Mischung zwischen den Fugen die ganze Dike der beiden Schichten hinaufsteigt. Dieses Eindrüken der Steine hat zum Zwek, daß die Masse nicht von der Sonne erweicht werde und dadurch abgleite gegen den untern Theil des Dachs, welches übrigens auf 10 Fuß nur $1^1/_2$ Zoll Neigung hat, was hinreicht, um das Wasser abfließen zu machen, wenn das Ganze gut gemacht ist. Eine einzige Abzugsrinne wird so nahe dem Centrum als möglich angebracht, damit sie von den Wänden nicht leicht zum Schwinden gebracht werden kann und nothwendige Reparaturen leichter bewerkstelligt werden können. Man hat sich überzeugt, daß nach einem Schneefall der Schnee nicht vom Dache geworfen, sondern nur längs der Ablaufrinne ein Canal geöffnet zu werden braucht, und niemals ein Ueberfließen vorkam, während man bei metallenen Dächern genöthigt ist, den Schnee beim ersten Anzeichen von Thauwetter herabzuwerfen.

Diese Dächer verhüten auch das Umsichgreifen des Feuers. — Ein weiterer Vortheil derselben ist die Leichtigkeit, sie zu repariren, da, wenn eine Spalte in ihnen entsteht, sie durch Darüberfahren mit einem heißen Eisen zugeschmolzen und wieder wasserdicht gemacht werden können; auch kann die abgenommene Masse wieder geschmolzen und neuerdings angewandt werden. Peter Hogg. (Chemical Gazette, 1843, No. 17.)

Digitized by Google

Ueber den Zuker von Eucalyptus.

In Van-Diemens-Land fällt eine Art Zuker oder Manna in Tropfen oder runden undurchsichtigen Thränen von mehreren Eucalyptus-Arten und wird in bedeutender Menge gesammelt; doch ist es noch zweifelhaft, ob sie eine natürliche Ausschwizung der Bäume ist, oder, wie die verschiedenen Arten von Honigthau bei uns, von dem Stich von Insecten herrührt.[69]) Diese Manna ist weich, blaßgelb, undurchsichtig, nicht so süß wie Rohrzuker oder gewöhnliche Manna und bildet kleine, runde, wenig zusammenhängende Massen. Aether zieht nur eine sehr kleine Menge Wachs aus, Alkohol hinterläßt nur eine kleine Menge Gummi, während Wasser sie vollständig auflöst. Die Auflösung in Wasser krystallisirt, wenn man sie abdampft, in sehr kleinen strahligen Prismen und prismatischen Nadeln, welche runde Massen von krystallinischer Structur bilden. Aus der Auflösung in Alkohol krystallisirt, hat dieser Zuker die Zusammensezung des Traubenzukers; in seinem Aussehen aber, in seinem Verhalten zum Alkohol und zur Wärme, namentlich in seinem Wasserverlust bei verschiedenen Temperaturgraden, ist er von ihm verschieden. Sehr viel Aehnlichkeit hat dieser Zuker mit dem Mannit (Mannazuker), doch ist er in siedendem Alkohol leichter löslich als dieser; mit Aezbaryt gibt der Eucalyptus-Zuker einen hellbräunlichen Niederschlag; mit einer Lösung von dreifachessigsaurem Ammoniakblei einen weißen. (J. W. Johnston im philosophical Magazine, Jul. 1843, S. 14.)

Oekonomische Preisaufgabe der Berliner Akademie der Wissenschaften.

Unstreitig stehen die stikstofffreien Bestandtheile in der Nahrung der kräuterfressenden Thiere mit den stikstofffreien Bestandtheilen des Organismus ihrer Körper in inniger Beziehung. Es ist durch Untersuchungen wahrscheinlich gemacht worden, daß bei einem Ueberschusse an Stärkmehl, Zukerarten, Gummi, Holzfaser in der Nahrung, die Fettbildung im Körper durch ein Austreten von Sauerstoff in irgend einer andern Form bewirkt werde. Dieser Ansicht ist eine andere entgegengesezt worden, nach welcher das Fett im Körper der Herbivoren in den genossenen Nahrungsmitteln schon präexistire. Der Gegenstand ist von der Art, daß die Richtigkeit der einen oder der andern Ansicht durch genaue Versuche entschieden werden kann. Die Akademie wünscht daher eine sorgfältige Vergleichung zwischen den Quantitäten der Fettarten in den Nahrungsmitteln eines oder mehrerer kräuterfressenden Thiere und dem Fette, das in den Körpern derselben nach der Mästung sich findet. Die angewandten Nahrungsmittel müssen genau botanisch bestimmt werden, denn ohne Zweifel besteht z. B. das Heu von verschiedenen Localitäten aus ganz verschiedenen Pflanzen und ist auch in seinen verschiedenen Entwikelungszuständen ganz verschieden zusammengesezt. Es muß ferner das Fett in ihnen genau qualitativ und quantitativ untersucht werden, denn nach einigen neuen Untersuchungen bestehen die fettartigen Substanzen in vielen Kräutern aus wachsähnlichen Dingen, welche sich fast vollständig in den Excrementen der Thiere wiederfinden sollen.

Die ausschließende Frist für die Einsendung der Beantwortungen dieser Aufgabe, welche nach Wahl der Bewerber in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache geschrieben seyn können, ist der 31. März 1845. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem Aeußern des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 300 Thalern geschieht in der öffentlichen Sizung am Leibnitz'schen Jahrestage, im Monat Julius 1845.

69) Nach Mudie ist ersteres der Fall, siehe Buchners Repert. f. d. Pharm. 3te Reihe Bd. XLV. S. 141.

Digitized by Google

Fig. 25.

Fig. 32.

Fig. 39.

Fig. 40.

Fig. 38.

Fig. 41

Fig. 33.

Rousseaus Apparat zum Probiren der Flaschen

Sire's ungedämpft. für Eisen=

Gasofen für Eisen=fabrication.

Scott's Verbindung eiserner Röhren.

Methode Häuser ewegen.

Maaßstab zu Fig. 30-32 d. nat. Gr.

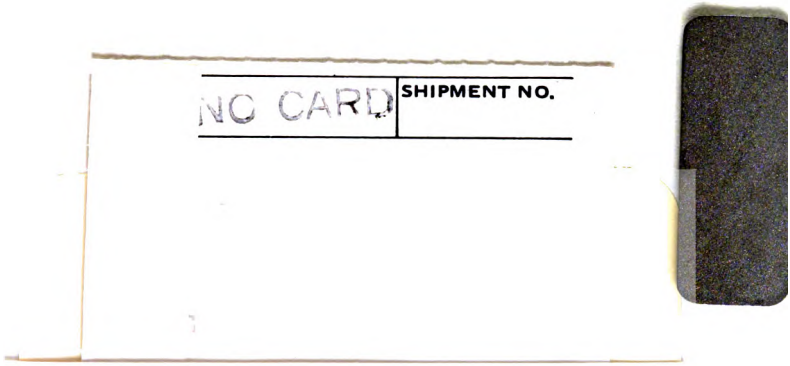
0 10 Centim.

Digitized by Google

32101 049995531

Digitized by Google

9000
.301
v.89



Annex B size 4

DATE ISSUED	DATE DUE	DATE ISSUED	DATE DUE
Fine Hall ANNEX Fall, 1984			

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

...ication durchlöcherter

Fig. 28.

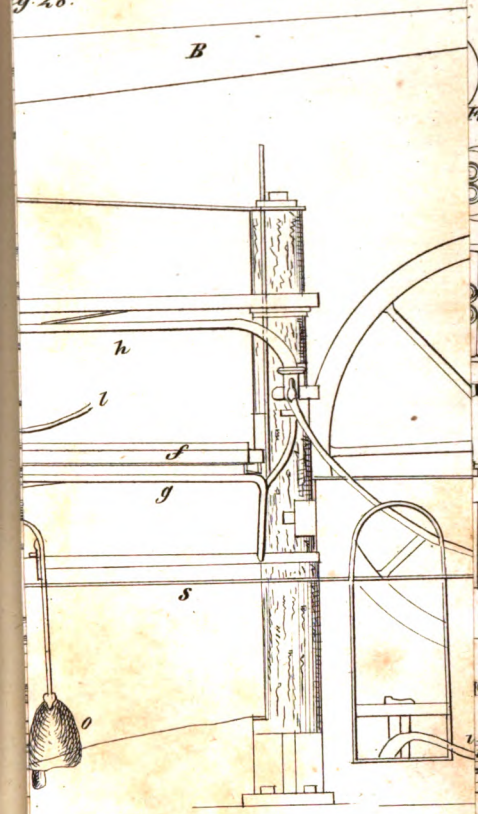


Fig. 46.

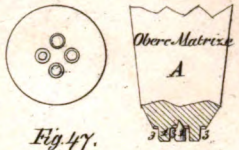


Fig. 44.

Fig. 47.

Fig. 45.

...ire Fabri=

Fig. 50.

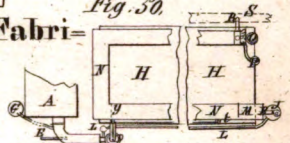
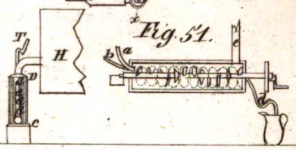
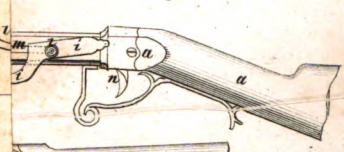


Fig. 51.



...n's Feuergewehre.



Albrecht's hydro=

statische Cylinder=

chen.

Fig. 32.

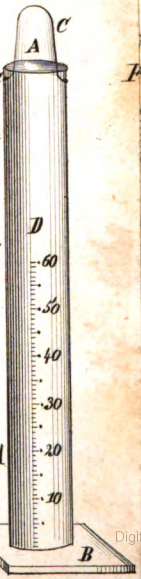


Fig. 34

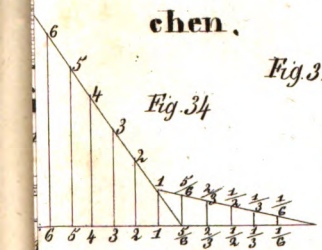


Fig. 31.

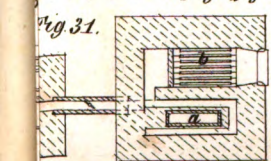


Fig. 54.

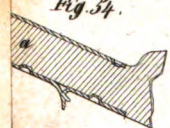


Fig. 39.

Fig. 56.

Fig. 55.

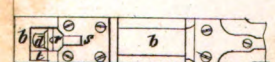


Fig. 57.

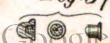


Fig. 58.

Digitized by Google

6 2733

Digitized by Google

Digitized by Google

32101 049995531

Digitized by Google